

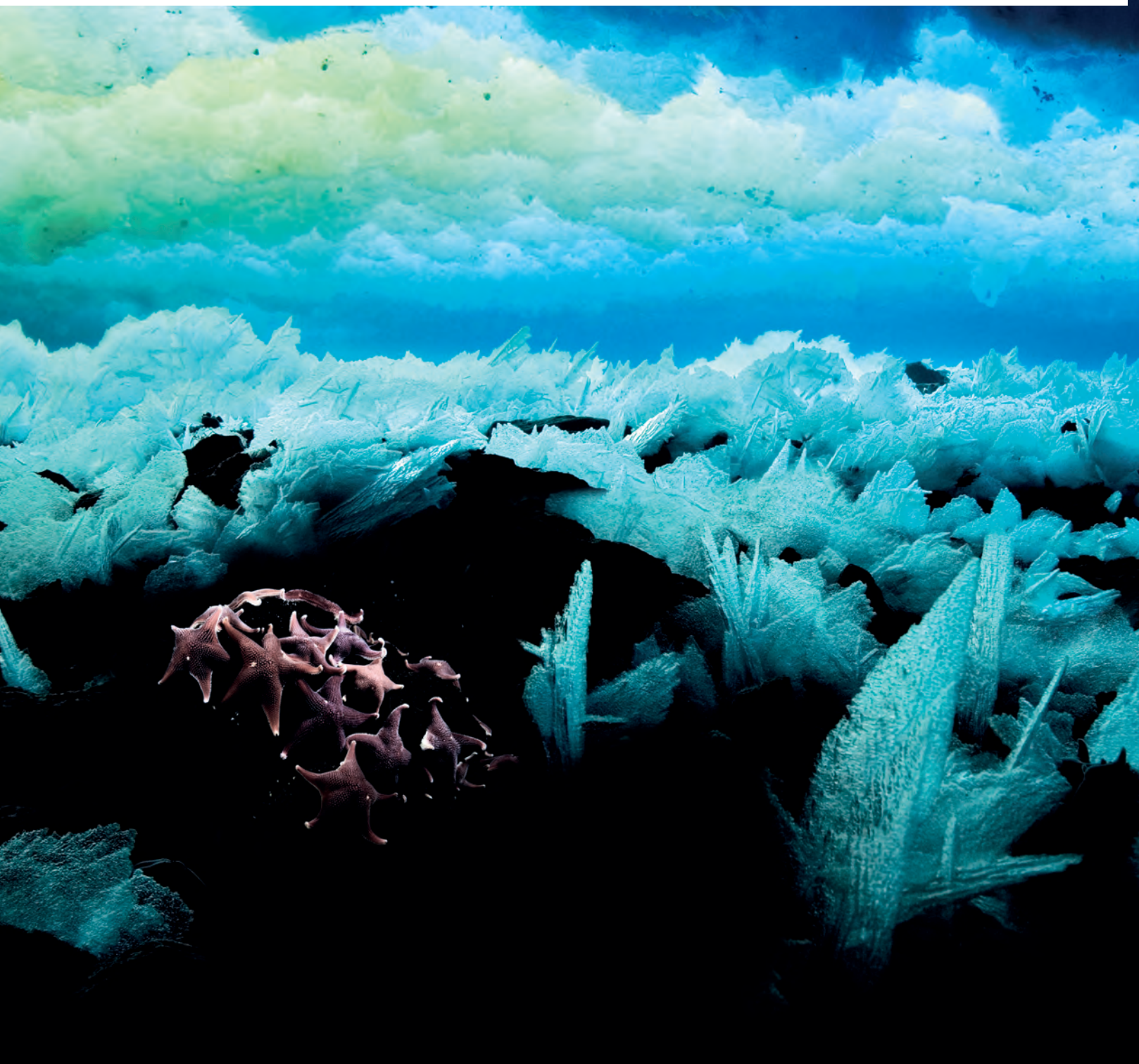
OHNE KRILL

KEINE WALE

Wie industrielle Krillfischerei
das Südpolarmeer gefährdet
und warum unser Konsum
dabei eine Rolle spielt

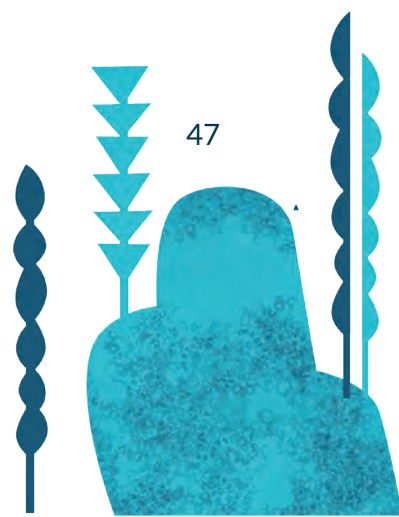


INHALTSVERZEICHNIS





· KAPITEL 1:	01
Einführung & Zielsetzung	
· KAPITEL 2:	05
Kleine Helden des Eises	
– der Antarktische Krill	
· KAPITEL 3:	15
Expansion der Krillfischerei:	
Ein Wettlauf gegen das Ökosystem	
· KAPITEL 4:	29
Exkurs: CCAMLR	
(Commission for the Conservation of	
Antarctic Marine Living Resources)	
· KAPITEL 5:	37
Auswirkungen der Krillfischerei	
auf das antarktische Ökosystem	
und Klima	
· KAPITEL 6:	43
Schlussfolgerungen &	
Handlungsempfehlungen	
· KAPITEL 7:	47
Literaturverzeichnis	



KAPITEL 1: EINFÜHRUNG UND ZIELSETZUNG



Kaum eine Art ist so unscheinbar und zugleich so bedeutsam wie der antarktische Krill (*Euphausia superba*). Im Südpolarmeer bildet er die zentrale Nahrungsgrundlage zahlreicher Walarten und ist damit unverzichtbar für deren Fortbestand.

Antarktischer Krill ernährt nicht nur maßgeblich die sich erholenden Walpopulationen in der Region der Antarktis. Er spielt darüber hinaus noch eine viel größere Rolle: Dieser Kleinkrebs ernährt Robben, Pinguine, Fische und Seevögel - den Großteil des südpolaren Nahrungsnetzes - und wirkt zudem als biologische Kohlenstoffpumpe im globalen Klimasystem. Doch diese Schlüsselfunktionen geraten zunehmend ins Wanken: Die Klimakrise verändert Meereisdynamiken, Fortpflanzungszyklen und Nahrungsketten - während die industrielle Krillfischerei weiter expandiert und ihre Fangaktivitäten immer stärker in besonders ökologisch sensible Gebiete verlagert.

Seit Beginn der 2000er-Jahre haben modernisierte Fangtechnologien die Krillfischerei effizienter gemacht und eine neue Welle industrieller Ausbeutung angestoßen. Im Jahr 2025 erreichten die Fangmengen im Südpolarmeer erstmalig die maximal erlaubte Fangmenge von 0.62 Millionen Tonnen. Gleichzeitig wurde eine wichtige Schutzmaßnahme (CM 51-07) der Kommission zur Erhaltung



Alice Gregoire, Sea Sheperd

der lebenden Meeresschätze der Antarktis (CCAMLR), welche diese erlaubte Fangmenge auf kleinere Gebietseinheiten unterteilt, um den Fischereidruck auf einzelne Gebiete zu minimieren, nicht verlängert. Das Ergebnis: 2025 war die Krillfischerei sehr zentriert und die gesamte Fangquote war schon weit vor Ende der Fischereisaison, im Juli, erreicht. Diese Entwicklung fällt in eine Zeit, in der das antarktische Ökosystem schon jetzt unter massivem Druck steht – verursacht durch Erderwärmung, Rückgang des Meereises und zunehmende ökologische Instabilität.



Während der antarktische Krill für das Leben im Südpolarmeer unverzichtbar ist, besitzt er für den Menschen keinen lebensnotwendigen Nutzen. Hauptsächlich wird er zu Fischfutter, Nahrungsergänzungsmitteln und Haustierfutter verarbeitet – Produktsegmente, deren Nutzen gering ist und die durch pflanzliche Alternativen ersetzt werden könnten. Besonders der europäische Markt – allen voran Deutschland – spielt eine zentrale Rolle in dieser Entwicklung. Der steigende Konsum trägt dazu bei, dass die Krillfischerei in Gebieten, in denen auch Wale und Pinguine jagen, intensiver wird. Berichte über Beifänge, Kollisionen zwischen Fangschiffen und Meeressäugern sowie Hinweise auf Nahrungseingpässe bei Pinguinen in befischten Regionen zeigen deutlich: Die Industrie gefährdet Arten, die bereits durch die Klimakrise und andere menschliche Aktivitäten, wie zunehmender Tourismus unter Druck stehen.

Vor diesem Hintergrund analysiert der vorliegende Bericht die zunehmende Diskrepanz zwischen dem Schutz globaler Artenvielfalt und Klimastabilität einerseits und der anhaltenden, rein profitorientierten Ausbeutung des Krills andererseits. Ziel des Berichts ist es, die ökologische Bedeutung des Krills zu

erläutern, die aktuellen Entwicklungen der Krillfischerei und die politischen Rahmenbedingungen kritisch zu beleuchten und die Auswirkungen auf das empfindliche antarktische Ökosystem sichtbar zu machen. Darüber hinaus wird der Beitrag europäischer Konsum- und Produktionsmuster untersucht – und damit die Frage, welche Verantwortung Verbraucherinnen und Verbraucher, Unternehmen und politische Entscheidungsträger tragen und was sie verändern können.

Der Bericht ist Teil der Medienkampagne „Ohne Krill keine Wale - Wie industrielle Krillfischerei das Südpolarmeer gefährdet – und warum unser Konsum dabei eine Rolle spielt“. Anlässlich des World Whale Day 2026 möchte die Kampagne auf eine weltweit bedeutende, doch in der breiten Öffentlichkeit weitgehend unbekannte ökologische Herausforderung aufmerksam machen. Der Bericht folgt der zentralen Leitfrage:

Wie verschärft unser Konsumverhalten die ökologische Schieflage im Südpolarmeer – und was müssen wir jetzt verändern?

Um diese Frage zu beantworten, untersucht der Bericht unter anderem:

- welche zentrale Rolle Krill für Wale und das antarktische Nahrungsnetz und das weltweite Klima spielt,
- wie die Klimakrise seine Bestände verändert,
- welche wirtschaftlichen und politischen Kräfte die Expansion der Krillfischerei antreiben,
- wie begrenzt die Schutzwirkung der derzeitigen CCAMLR-Schutzmaßnahmen tatsächlich ist,
- wie sich die Fischerei auf Wale, Pinguine, Robben und das antarktische Ökosystem auswirkt,
- welche Verantwortung Konsum, Industrie und Politik tragen – und welche Handlungsmöglichkeiten und Alternativen existieren.

Abschließend formuliert der Bericht klare Forderungen: eine deutlich strengere Regulierung der Krillfischerei, den Ausstieg aus nicht notwendigen Krillprodukten und deutlich mehr Transparenz entlang der Lieferketten. Denn während der Schutz des Krills essentiell ist, um das antarktische Ökosystem zu stabilisieren, ist der menschliche Konsum von Krill leicht zu ersetzen. Ein Wandel ist möglich – und notwendig.



Antarktischer Krill, Wikimedia Commons

KAPITEL 2: KLEINE HELDEN DES EISES

– DER ANTARKTISCHE KRILL

2.1. MEHR ALS NUR EINE GARNELE

Der Antarktische Krill (*Euphausia superba*), im Folgenden „Krill“ genannt, ist eine der faszinierendsten Arten des Südpolarmeeres. Trotz seiner geringen Größe spielt er eine zentrale Rolle im antarktischen Nahrungsnetz – so sehr, dass er als „Schlüsselart“ des gesamten Ökosystems gilt.¹ Seine enorme Biomasse und sein komplexer Lebenszyklus sind perfekt an die extremen saisonalen Schwankungen seiner eisigen Heimat angepasst.²

Was steckt hinter dem „Krill“?

Antarktischer Krill sind kleine, garnelenähnliche Krebstiere, etwa so groß wie ein menschlicher Daumen. Mit bis zu 6,5 Zentimetern Länge und einem Alter von fünf bis sieben Jahren wären sie für sich genommen unscheinbar – wären da nicht die gigantischen Mengen, in denen sie auftreten.³ Mit einer geschätzten zirkumpolaren Biomasse von 340 bis 540 Millionen Tonnen gehört Krill zu den am häufigsten vorkommenden vielzelligen, wildlebenden, Organismen der Erde.^{4,5}

Krill sind wahre Überlebenskünstler der Kälte. Besonders zahlreich treten sie in Regionen wie der Scotia-See und rund um die Antarktische Halbinsel auf.⁶ Zudem gehören sie zur Ordnung der Leuchtgarnelen – sie können mithilfe spezieller Organe Licht erzeugen (Biolumineszenz) und dadurch im dunklen Wasser schimmern.¹



Immer in Bewegung

Krill bewohnt nahezu die gesamte Wassersäule – von der hellen Oberfläche bis in Tiefen von über 3.000 Metern.⁷ Zwei Verhaltensweisen prägen ihr Leben besonders: Zum einen schließen sie sich zu Schwärmen zusammen, die sich über mehrere Kilometer ausdehnen können.⁸ In der Gruppe sind sie besser geschützt, können Nährstoff- und Nahrungsquellen leichter verfolgen und bewegen sich insgesamt energieeffizienter.⁹ Zum anderen unternehmen sie eine tägliche

vertikale Wanderung (Diel Vertical Migration, DVM): Nachts steigen sie an die Oberfläche, um sich von Phytoplankton zu ernähren, und tauchen tagsüber wieder in tiefere, dunklere Gewässer ab, um sich vor Walen, Robben, Fischen und Seevögeln zu verstecken.^{9,10}

Auch wenn ihr Hauptmenü aus Phytoplankton – vor allem Diatomeen (Kieselalgen) – besteht, sind Krill nicht wählerisch: Sie fressen gelegentlich auch kleinere Zooplanktonarten und sogar Artgenossen.¹¹



2.2. KRILL: KLEIN, ABER UNERSETZLICH

Die Basis des antarktischen Lebens

Der Antarktische Krill ist weit mehr als nur eine schillernde Leuchtgarnele – er ist das wichtigste Bindeglied zwischen dem mikroskopisch kleinen Phytoplankton und den großen Tieren der Antarktis. Als „Schlüsselart“ oder „Grundpfeiler“ des Südpolarmeeres versorgt er unzählige Tiere direkt oder indirekt mit Energie.¹²

Unter den Meeressäugtieren zählen Bartenwale – darunter Blau-, Finn- und Buckelwale – zu den größten Krillfressern. Ein einziger Blauwal kann während der intensiven Nahrungsaufnahmephase im antarktischen Sommer durchschnittlich 4 Tonnen Krill pro Tag aufnehmen.¹³ Neuere hochauflösende Messungen der Nahrungsaufnahme von Bartenwalen deuten jedoch sogar auf einen etwa dreimal so hohen Verbrauchswert von Bartenwalen in einigen Ökosystemen hin.¹⁴ Auch Robben, etwa die Krabbenfresser-Robbe, sind stark von Krill abhängig: sie ernähren sich fast ausschließlich von Krill und ihr Gebiss ist perfekt an das Filtern dieser Beute angepasst.^{15,16} Bei Antarktischen Seebären kann der Krillanteil in ihrer Nahrung in guten

Jahren bis zu 85 % betragen, während andere Arten, wie Weddell- oder Rossrobben, ihn in geringerer Menge verzehren.^{15,17,18}



Krabbenfresserrobbe, (*Lobodon carcinophaga*),

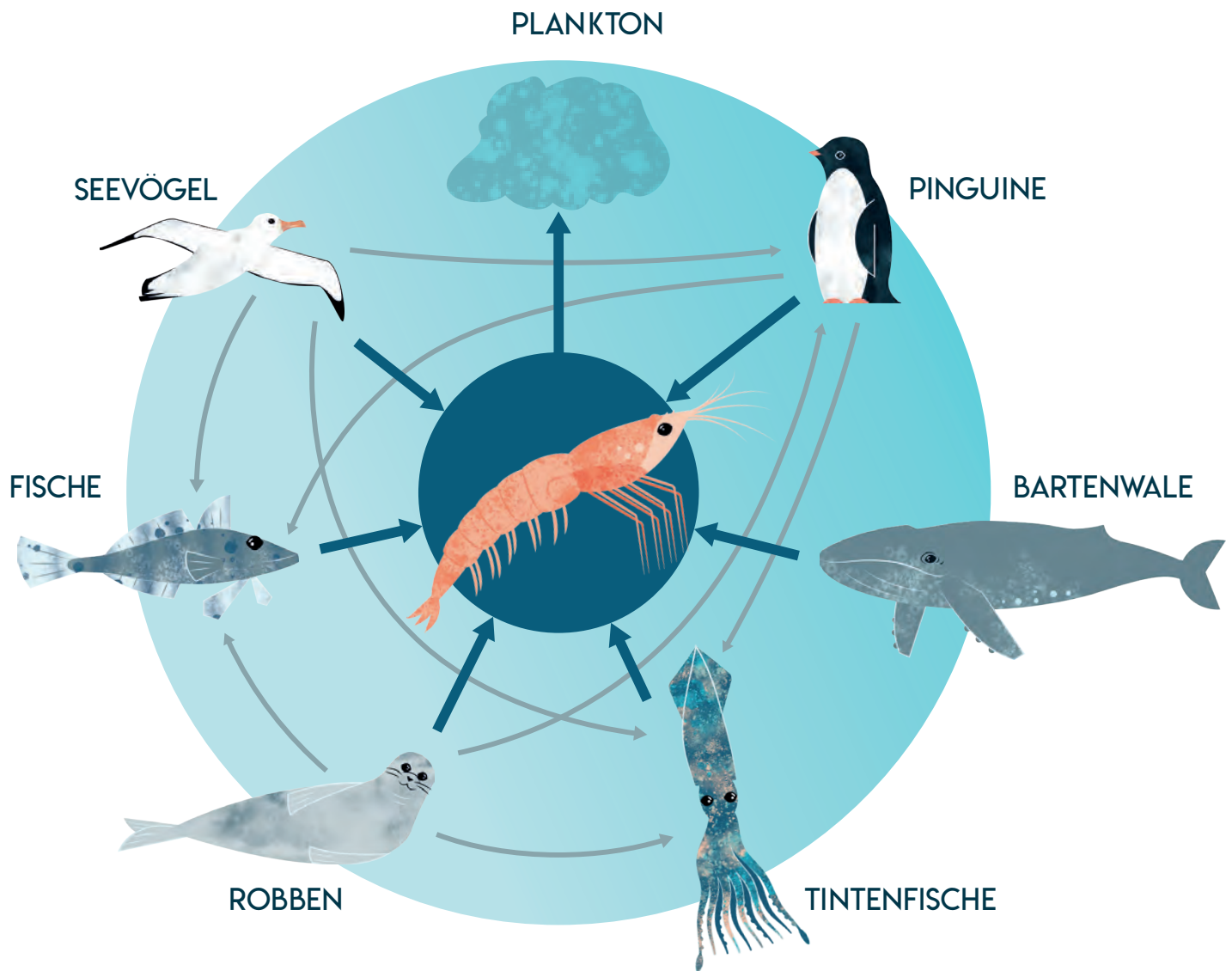
Te Papa collection, Wellington Zoo (1916)

Das Gebiss der Krabbenfresserrobbe ist perfekt an das Filtern von Krill angepasst. Antarktischer Krill macht durchschnittlich etwa 90% der Nahrung von Krabbenfresserrobben aus.¹⁶

Viele Pinguinarten und Seevögel sind ebenfalls auf Krill angewiesen. Adélie-, Zügel-, Macaroni- und Eselspinguine ernähren sich während der Brutzeit fast ausschließlich von Krill.^{19,20} Auch andere Seevögel wie der Antarktiskurzwadepinguin profitieren stark von den Krillschwärmen.²¹

Neben diesen Tieren spielen auch Fische und Tintenfische eine Rolle: Laternenfische fres-

sen Krilllarven und dienen selbst wiederum als Beute für größere Fische. In einigen Regionen, etwa rund um die Antarktische Halbinsel, stammen bis zu 96% der von Seevögeln und Meeressäugern aufgenommenen Kalorien direkt aus Krill.^{22,12} Selbst Tiere, die sich nicht unmittelbar von ihm ernähren – wie Orcas oder große Raubfische – hängen indirekt von ihm ab.



Infografik 1: Antarktisches Nahrungsnetz,
Pfeilrichtung von Prädatoren zu Beute

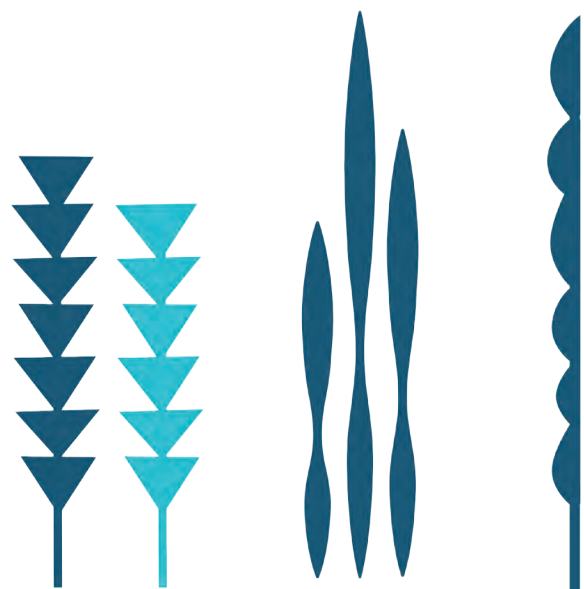
Der kleine Klimaschützer des Ozeans

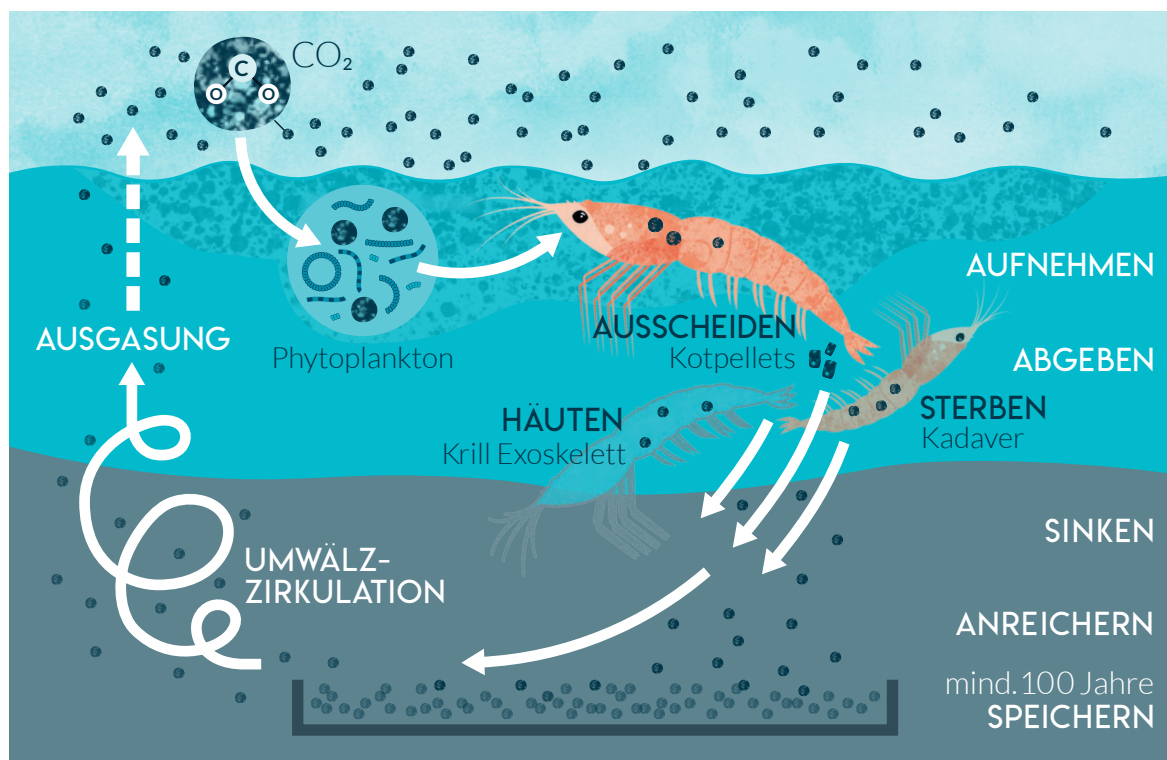
Krill spielt eine erstaunliche Rolle im globalen Klimasystem. Er ernährt sich an der Meeresoberfläche von Phytoplankton und lässt anschließend seine kohlenstoffreichen Kotschnüre, abgestreifte Panzer, nach der Häutung und seine Kadaver in die Tiefsee sinken – ein Prozess, der auch als „Blue Carbon Pump“ bekannt ist.¹⁰ Rund 23 Millionen Tonnen Kohlenstoff werden nach Schätzungen jährlich im Gebiet der Antarktischen Halbinsel und der Scotia-See in die Tiefsee transportiert und dort für mindestens 100 Jahre gespeichert.²³ Das entspricht der Menge an CO₂, die 35 Millionen Autos pro Jahr ausstoßen würden. Auf diese Weise bindet der Antarktische Krill ähnlich viel Kohlenstoff wie die Küstenökosyste-

me mit Salzwiesen, Mangroven oder Seegraswiesen – und zeigt damit, wie entscheidend die kleinen Leuchtgarnelen für das globale Klima sind.²⁴



Krill, der Eisalgen frisst, Flip Nicklin





Infografik 2: Nährstoffpumpe

Nährstoffkreislauf mit Schwimmkraft

Krill und die von ihm abhängigen Arten, insbesondere Wale²⁵, spielen zudem eine zentrale Rolle beim Recycling wichtiger Nährstoffe wie Eisen und Stickstoff. Durch ihre Ausscheidungen werden diese Stoffe wieder ins Oberflächenwasser gebracht und stehen dem Phytoplankton zur Verfügung, das wiederum die Lebensgrundlage des Krill darstellt.¹⁰ Diese „Nährstoffpumpe“ sorgt dafür, dass das Südpolarmeer seine außergewöhnliche Produktivität behält.

Architekt der Antarktis

Der Antarktische Krill ist eine der zentralen Säulen des Lebens in der Antarktis. Durch ihr Schwarmverhalten, ihre Bewegung und ihre Ernährung formen Krill das gesamte antarktische Ökosystem. Er verbindet Nahrungsketten, bindet Kohlenstoff, recycelt Nährstoffe und erhält das empfindliche Gleichgewicht in einem der einzigartigsten Ökosysteme unseres Planeten. Ohne ihn würde die Antarktis – und mit ihr ein wichtiger Teil des globalen Klimasystems – buchstäblich aus dem Gleichgewicht geraten.

2.3. KRILL IN DER (KLIMA)–KRISE

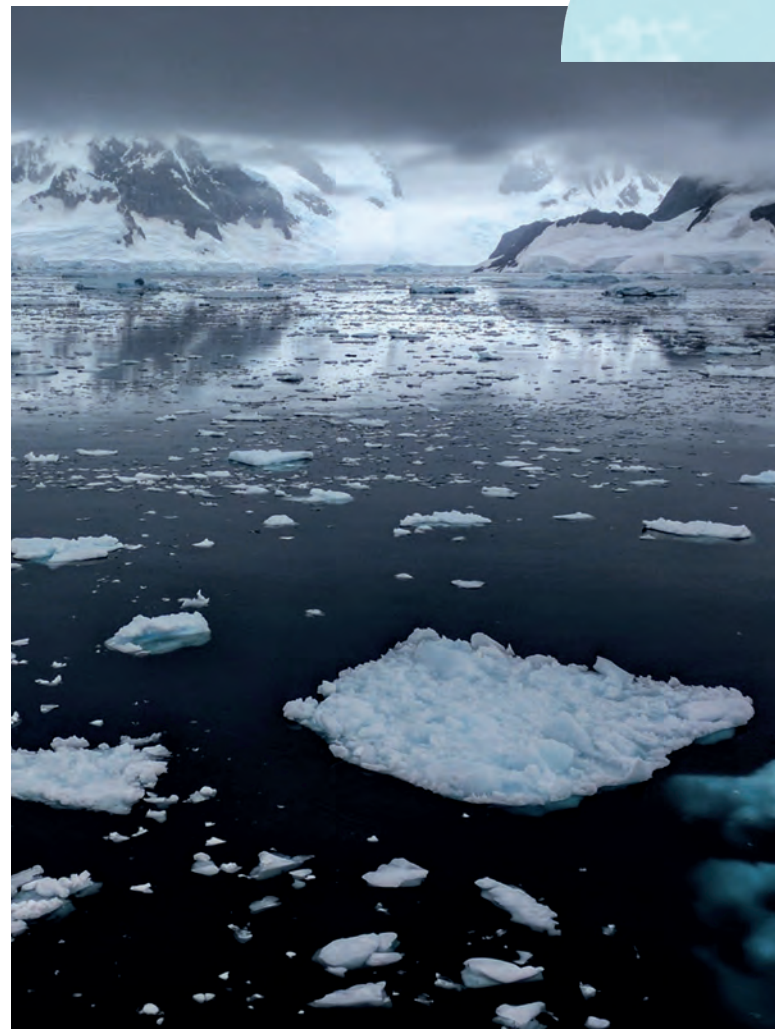
Selbst die extrem abgelegene Antarktis bleibt von der Klimakrise nicht verschont. Besonders entlang der Westantarktischen Halbinsel stiegen die Temperaturen schneller als in anderen Regionen der Erde – die Temperaturen sind dort in den vergangenen Jahrzehnten um rund 3°C gestiegen.^{26,27} Dadurch nimmt das Meereis rapide ab: Satellitendaten zeigen, dass die antarktische Meereisfläche seit einigen Jahren immer wieder neue Rekordtiefs erreicht.²⁸ Doch nicht nur das Eis verändert sich. Auch der Ozean selbst wandelt sich: Salzgehalt, Strömungen und die Schichtung des Wassers werden durch die Klimakrise beeinflusst.^{26,29} Diese Faktoren bestimmen, wo und wie gut Krill überleben kann – und sie geraten aktuell aus dem Gleichgewicht. Weil Krill die wichtigste Nahrungsquelle für Pinguine, Robben und viele Walarten ist, trifft jede Veränderung an seiner Lebensgrundlage auch diese Tiere direkt.^{10,12}

Verlust des Meereseises

Der Rückgang des Meereises trifft den Antarktischen Krill besonders hart. Das winterliche Meereis ist die Kinderstube des Krills. An seiner Unterseite wachsen Eisalgen, die den

jungen Larven Nahrung, Deckung und eine Art „ökologisches Schutzdach“ bieten.^{30,31}

Schmilzt das Eis, fehlt dieser wichtige Lebensraum, was das Überleben von larvalen Krill erschwert.^{30,32} Seit den 1970er Jahren hat sich die Krillverteilung rund um die Antarktische Halbinsel – das „Krill-Kernland“ – um etwa 440 km nach Süden verschoben, während die Dichte in den nördlichen Gebieten deutlich zurückgegangen ist.^{33,34}



Antarktische Wilhelmina-Bucht, Kyle Sullivan

Erwärmung des Ozeans

Krill ist an kalte Gewässer angepasst; bereits Temperaturen über 3,5 °C können Wachstum und Überleben erheblich einschränken.³⁵ Ein wärmerer Ozean verringert den geeigneten Lebensraum, verkürzt die Saison für das Wachstum von Larven und adulten Tieren und erhöht ihren Stoffwechselbedarf.^{36,37}

Ozeanversauerung

Die Versauerung des Ozeans trifft besonders empfindliche Lebensstadien von Krill. Embryonen entwickeln sich langsamer, die Schlupfraten sinken, und die Rekrutierung – die jährlich nachwachsende Zahl an Jungtieren – nimmt ab. Unter zukünftigen Klimaszenarien mit hoher Ozeanversauerung könnten die niedrige Schlupfraten sogar zu einem starken Einbruch der Population führen.³⁸

Veränderungen der Primärproduktivität und der Nahrungsnetze

Weniger Meereis und steigende Wassertemperaturen verändern die Zusammensetzung von Phytoplankton im Südpolarmeer grundlegend.^{29,37,39} Große Kieselalgen, die Hauptnahrung von Krill, werden vielerorts seltener.⁴⁰ Gleichzeitig nutzen Salpen, gelatineartige Filtrierer, die wärmer werdenden Gewässer und bereiten sich immer weiter aus.^{37,41} Mit

zunehmender Salpendichte gerät der Krill unter direkten Nahrungskonkurrenzdruck.^{41,42} Salpen filtern kleinere Partikel effizienter und können die Krillschwärme lokal oder saisonal verdrängen.^{41,43} Diese Veränderungen wirken sich nicht nur auf Krill selbst aus: Weil Krill die zentrale Nahrungsquelle für Wale, Robben, Pinguine und viele Seevögel ist, drohen Auswirkungen bis in die oberen Ebenen des antarktischen Nahrungsnetzes.^{12,29} Durch die zusätzliche Veränderung der Meeresströmungen, Schichtung und Durchmischung der Wassersäule durch die Klimakrise wird beeinflusst, wie viel Nahrung für Krill überhaupt verfügbar ist.^{26,29,39} Dies verschärft die Konkurrenz mit Salpen und kann die Stabilität der gesamten marinen Gemeinschaft des Südpolarmeeres weiter gefährden.^{29,37}

Erhöhte Variabilität der Biomasse

Die Biomasse des Krills ist sehr variabel und zeigt sogenannte „Boom-und-Bust“-Zyklen, also Jahren mit starker Krillbiomasse und solchen mit extrem geringer Rekrutierung.^{33,44} Besonders die „Bust“-Jahre häufen sich im Verlauf der Klimakrise – und von Krill abhängige Tierarten, die ihre Jungen in kurzen Sommerperioden aufziehen, sind gegenüber solchen Nahrungsengpässen besonders empfindlich.^{19,45}



2.3.1. FOLGEN FÜR KRILLABHÄNGIGE ARTEN

Wale

Blauwale, Finnwale, Buckelwale und Zwergwale ernähren sich im Sommer (südliche Halbkugel) fast ausschließlich von Krill. Sinkt die Dichte der Schwärme oder verschiebt sich deren Verbreitungsgebiet nach Süden, müssen die Tiere weiter ziehen, mehr Energie aufwenden oder erreichen ihre Nahrungsgründe zu spät.⁴⁶⁻⁴⁸ Geringere Krillvorkommen führen zu weniger Energiereserven für ihre Migration und Fortpflanzung (Zeiten, in denen sie keine Nahrung zu sich nehmen). Die Körperkondition der Wale verschlechtert sich, Geburtenraten sinken und einige Walpopulationen könnten trotz Erholung vom Walfang bis 2100 zurückgehen oder lokal aussterben.^{46,47,49}

Robben, Pinguine und Seevögel

Die fortschreitende Klimakrise führt nicht nur zu einem Rückgang der Krillbestände, sondern auch zu einem deutlichen Verlust von Meereis – einem Lebensraum, der für viele antarktische Arten als Rastplatz sowie für Brut und Aufzucht der Jungen unverzichtbar ist. Wenn Eis und Krill fehlen, sinken Bruterfolg, Körperkondition und Überlebensraten

der Jungtiere von Krabbenfresser- und Pelzrobben sowie von Adélie-, Zügel- und Eselspinguinen.^{18,19,50-52} Aufgrund abnehmender Krillvorkommen und der klimabedingten

Verschiebung von Krillgebieten müs-

sen Pinguine, Robben und Seevögel mehr Energie für die Nahrungssuche aufwenden, längere Strecken zurücklegen oder tiefer tauchen. Dies erhöht ihren Energieverbrauch, erschwert die Aufzucht der Jungen und führt zu einem geringeren Fortpflanzungserfolg sowie niedrigeren Überlebensraten der Jungtiere.^{45,52,53}

Kaskadeneffekte

Eine geringere Verfügbarkeit von Krill führt zu mehr Konkurrenz unter den krillabhängigen Arten, was bereits durch die Klimakrise und andere menschliche Stressoren, wie Tourismus, Mikroplastik und Verschmutzung, gefährdete Kolonien und Populationen zusätzlich belasten kann.^{12,51} Der Mangel an Krill kann einige Arten von Pelzrobben und Pinguinen dazu zwingen, ihre Ernährung auf we-



Krabbenfresserrobbe, Brian, Pixabay



niger nahrhafte oder bevorzugte Optionen, wie Fisch und Tintenfisch umzustellen, was das Wachstum und die Überlebensraten von Küken und Jungtieren weiter verringert.^{12,54}



Zügelpinguine, 12019, Pixabay



Wal, Rod Long, Unsplash

Der Klimawandel führt vornehmlich zu einer Verringerung des Meereises, einer Erwärmung des Südpolarmeeres, und einer Veränderung der Zusammensetzung des Phytoplanktons – all dies führt dazu, dass Krill großen Veränderungen ausgesetzt ist, Krillschwärme verschieben sich auch nach Süden und die Krillbiomasse ist großen Schwankungen unterworfen. Ohne Krill fällt zudem seine wichtige Funktion als Kohlenstoffspeicher weg, was wiederum die Klimakrise weiter verstärkt. Krillfressende Tiere, insbesondere Wale, Robben und Pinguine, sind extrem anfällig für diese Veränderungen und zeigen auf, wie fragil das ganze Ökosystem ist. Schon jetzt zeigen sich die Auswirkungen der Klimakrise auf Krill und seine Konsumenten. Modelle prognostizieren einen weiteren Rückgang von einigen Populationen, möglicherweise lokales Aussterben von Arten und eine kaskadenartige Destabilisierung des marinen Ökosystems der Antarktis, sofern keine Maßnahmen zur Eindämmung der Emissionen, zur Ausweisung von Meeresschutzgebieten und zur adaptiven und nachhaltigen Bewirtschaftung der Bestände ergriffen werden.

KAPITEL 3: EXPANSION DER KRILLFISCHEREI: EIN WETTLAUF GEGEN DAS ÖKOSYSTEM

3.1. HISTORISCHE ENTWICKLUNG DER KRILLINDUSTRIE

Trotz der starken Ähnlichkeit zu den bekannten Shrimps oder Garnelen, die direkt für den menschlichen Verzehr geeignet und in fast jedem Supermarkt zu finden sind, wird Antarktischer Krill in erster Linie zu Krillmehl und -öl verarbeitet. Der größte Teil davon findet in der Forellen- und Lachszucht Verwendung. Weitere Produkte sind Nahrungsergänzungsmittel (Omega 3), die auf Krillöl basieren, und neuerdings ist Krill auch in Hunde- und Katzenfutter zu finden, das besonders auf dem asiatischen Markt, aber mittlerweile auch in Deutschland erhältlich ist.

Historisch begann die kommerzielle Krillfischerei Anfang der 1960er-Jahre mit sowjetischen Forschungs- und Versuchsfahrten; in den 1970er- und frühen 1980er-Jahren kam es dann zu einem ersten Boom.^{4,55} Die Fänge stiegen von einigen zehntausend Tonnen auf

einen Spitzenwert von über 500.000 Tonnen im Jahr 1980. Diese rasche Expansion, kombiniert mit der Bedeutung von Krill als wichtige Nahrungsgrundlage für Pinguine, Robben und Wale, war ein zentraler Auslöser für die Aushandlung des Übereinkommen über die Erhaltung der lebenden Meeresschätze der Antarktis⁵⁶, in Kraft seit 1982, und die Gründung der Kommission zur Erhaltung der lebenden Meeresschätze der Antarktis (CCAMLR)⁵⁷, die seither für das Management der Krillfischerei im Südpolarmeer zuständig ist. Für mehr Informationen zu CCAMLR, siehe auch Kapitel 4.

Mit dem Zerfall der Sowjetunion ging die große sowjetische Fangflotte verloren; in den 1990er-Jahren brachen die Krillfänge auf etwa 60.000–100.000 Tonnen pro Jahr ein.^{58,59} Die Fischerei verlagerte sich zunehmend in den Südwestatlantik, wobei die Zahl der aktiv fischenden Staaten auf heute nur noch fünf Nationen sank.⁶⁰ In dieser Phase war die Krillfischerei ökonomisch wenig at-

traktiv, da Krill sehr empfindlich ist, schnell verdirbt und die Verarbeitung technisch aufwendig ist, während gleichzeitig die Produktmärkte noch wenig entwickelt waren.^{55,61}

Seit den frühen 2000er-Jahren erlebt die Krillfischerei jedoch einen zweiten Aufschwung.⁶² Technologische Innovationen – insbesondere kontinuierlich pumpende Trawlsysteme und verbesserte akustische Suchtechniken – haben die Effizienz massiv erhöht, sodass heute etwa 80% des Fangs mit modernster Technik

eingeholt werden.^{60,63} Parallel dazu wuchs die Nachfrage nach „blauen“ Proteinen und Omega-3-Ölen für Aquakultur, Nahrungsergänzungsmittel und Heimtierfutter, so dass die wirtschaftliche Attraktivität trotz hoher Betriebskosten stark zunahm.^{13,61} Entsprechend stiegen die Fänge seit etwa 2010 stetig an und erreichten ca. 500.000 Tonnen (allein im „Gebiet 48“, das sich um die Antarktische Halbinsel erstreckt) in der Fangsaison 2023/24.^{60,64}



Infografik 3: CCAMLR-Untergebiet 48 (Hauptfischereigebiet für Antarktischen Krill):

Räumlich konzentriert sich die Krillfischerei heute fast vollständig auf den Südwestatlantik (CCAMLR-Gebiet 48) rund um die Antarktische Halbinsel, die Südlichen Shetland- und Orkney-Inseln sowie Südgeorgien, wo ein großer Teil der Krillbiomasse vorkommt, die auf ca. 63 Millionen Tonnen geschätzt wird.⁶⁵

Aufgrund des Auslaufens der CCAMLR-Schutzmaßnahme CM 51-07 zur räumlichen Regulierung der Krillfischerei, die jahrelang galt, aber 2024 aufgrund der Blockade einiger Mitgliedstaaten nicht verlängert wurde, wurde der Krill 2025 in einem Rekordtempo gefangen.^{60,66} Die Fangquote wurde erstmals bereits im Juli 2025 erreicht und die Region wurde sechs Monate früher als erwartet für die Fischerei geschlossen.^{67,68}

Die Hauptakteure der Expansion sind Konzerne wie die norwegische Aker BioMarine, die chinesische China National Fisheries Corporation (CNFC) sowie Fangflotten aus Südkorea und Chile. Prozentual hat Aker BioMarine den größten Marktanteil und ist für zwei Drittel des weltweiten Krillfangs verantwortlich.⁶⁹ Die jüngste Analyse von THAROS, einem Krill-Beratungs- und Analyseunternehmen, prognostiziert ein Wachstum der derzeit aus 12 Trawlern bestehenden Krillflotte um mehr als 25 Prozent bis 2030.⁷⁰ Vor allem China und Norwegen bauen ihre Kapazitäten weiter aus und erweitern ihre Flotte. Zudem wird erwartet, dass Indien ab der Saison 2025/26 in die Krillfischerei einsteigt, entweder direkt oder über ausgelagerte Operationen, begünstigt durch nationale Reformen im Fischereisektor.⁷¹

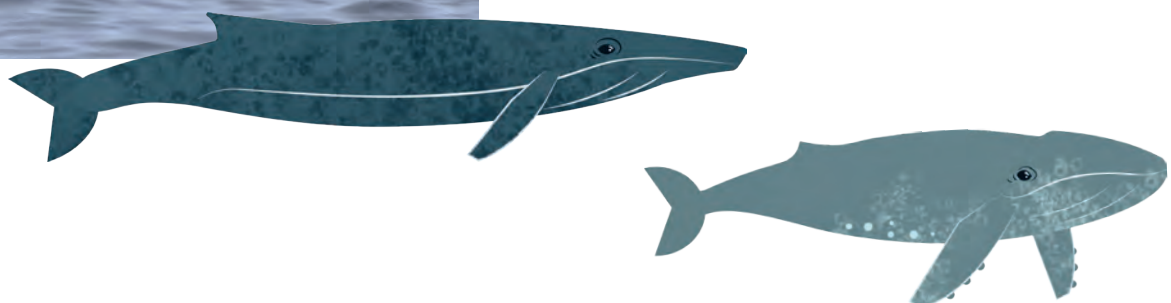


Fu Xing Hai Hochseefischtrawler, Susanne Polap

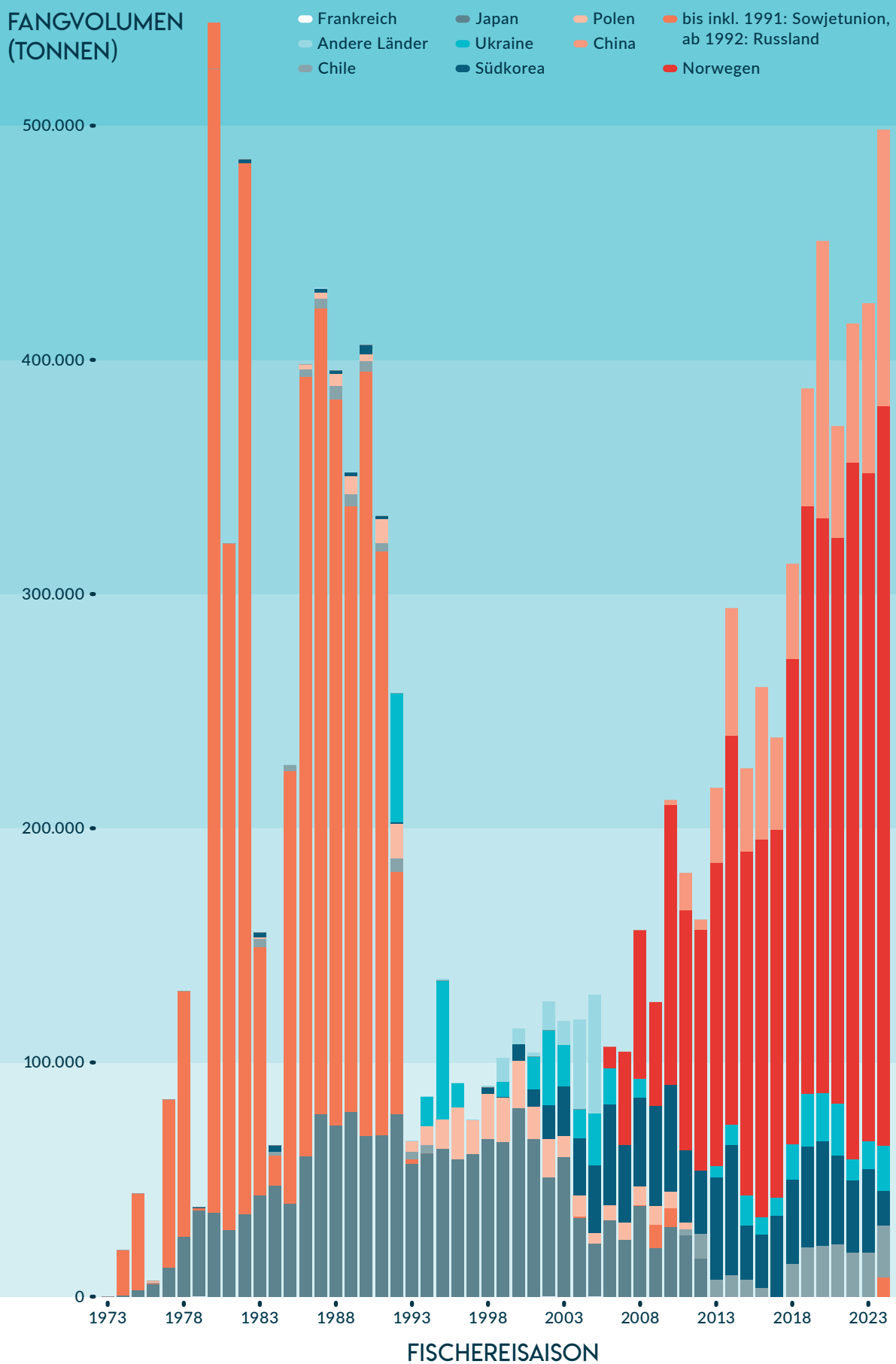
3.2. TECHNOLOGISCHE BESCHLEUNIGUNG: FABRIKEN AUF SEE



Die effizienzgetriebene Industrialisierung der Krillfischerei schreitet rasant voran. Moderne Trawler sind bereits mit sogenannten „Continuous-Pumping“-Systemen ausgestattet, die es ermöglichen, Krill nahezu ununterbrochen direkt aus dem Netz in den Verarbeitungsbereich zu pumpen.⁷⁵ Dieses an einen Staubsauger erinnernde Verfahren erlaubt es Fangschiffen, Krill über Tage hinweg kontinuierlich in großen Mengen aufzunehmen und zu verarbeiten. Einzelne Schiffe erzielen dabei Fangmengen von deutlich über 40.000 Tonnen, und deren maximale Kapazität ist damit noch nicht erschöpft.⁷⁰ Zudem hat die Zahl jener Schiffe zugenommen, die sämtliche Produktionsschritte an Bord durchführen können: Kochen, Trennen, Mahlen, Trocknen, Extrahieren und Verpacken.⁷⁵ Solche „Schwimmfabriken“ erhöhen die Effizienz erheblich – und stehen in direkter Konkurrenz mit den von Krill abhängigen Arten im Südpolarmeer.⁶²



FANGVOLUMEN (TONNEN)



Infografik 4: Historische Krill-Fangmenge (*Euphausia superba*) nach Nation (1973–2024)

Die Fangsaison wird jeweils mit dem Anfangsjahr dargestellt, d.h. Saison 2023/24 zeigt sich in den Daten für das Jahr 2023.^{72–74}

3.3. DIE VERWERTUNGSKETTE: EUROPÄISCHER LUXUS AUF KOSTEN DER ANTARKTIS

Europa ist nach Nordamerika (40 %) und dem asiatisch-pazifischen Raum (30 %) der weltweit drittgrößte Markt für Krillprodukte mit einem Marktanteil von 25%.⁷⁶ Laut KBV Research soll der europäische Krillöl-Markt zwischen 2024 und 2031 mit rund 10,5 % pro Jahr wachsen.⁷⁷ Deutschland war bereits 2023 der größte Einzelmarkt in Europa, zählt zu den sechs größten Importeuren von Krillöl weltweit und wird bis 2031 voraussichtlich ein Marktvolumen von etwa 123 Mio. USD (rund 105 Mio. EUR) erreichen.⁷⁷

Antarktischer Krill ist vor allem in drei Produktarten zu finden:

1. Fischfutter: Ein großer Teil des Krills wird zu Pellets für Aquakulturen verarbeitet, vor allem für die Zucht von Lachs und Garnelen. Dabei stammt die rote Farbe des Lachs fleisches ursprünglich von Astaxanthin, einem Pigment, das in den Algen enthalten ist, die der Krill frisst. Zuchtlachs ist der wichtigste Treiber der Krill-Nachfrage.

2. Nahrungsergänzungsmittel: Kapseln mit Krillöl werden als Quelle für Omega-3-Fettsäuren und das rote Antioxidans Astaxanthin vermarktet.

3. Haustiernahrung: Krill dient als Zugabe in Futtermitteln für Hunde- und Katzenfutter.

Das Gourmet-Nahrungsmittel Lachs ist, gemessen am Volumen, die am zweithäufigsten konsumierte Fischart in Europa.⁷⁸ Die Mehrheit der gängigen Lachsmarken in Europa arbeitet derzeit mit Lachs, der mit Krill gefüttert wird.⁷⁹ Allerdings wird derzeit auch daran geforscht, ob Krill in der Aquakultur wirklich unverzichtbar ist, und ob er auch durch andere Proteinquellen wie Geflügelmehl oder pflanzliche Alternativen ersetzt werden



Beispiel Produkt von Tierfutter mit Antarktischem Krill

könnte. Laut einigen Studien könnten ähnliche Wachstumsergebnisse erzielt werden, ohne die hohen Kosten von Krillfutter für die Aquakultur zu verursachen.⁸⁰

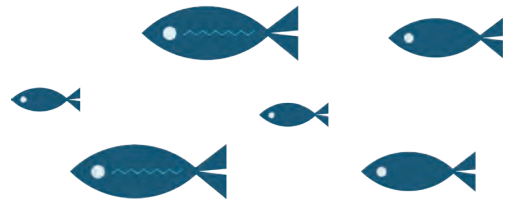
Dem gegenüber stehen die von der Industrie beauftragten Studien, die die Eigenschaften von Krill als herausragend anpreisen.⁸¹ Besonders die bessere Textur, rosa Farbe und das „weniger krankheitsanfällige“ Lachsfleisch seien die Vorteile dafür, Krill an Lachs zu verfüttern.⁸² Diese Werbung der Krillindustrie stößt in der Lachszucht auf offene Ohren, denn diese steht seit Jahren in Verruf: Die Tiere sind durch Krankheiten, Chemikalien wie Pestizide und Antibiotika und Umweltgifte belastet,^{83,84} und die Zuchtlachsindustrie gefährdet die Lebensweise indigener Gruppen,^{85,86} Ökosysteme und Küstenhabitate.⁸⁷ Insbesondere Aquakulturen in Norwegen, dem größten Zuchtlachsproduzenten, haben stark mit Krankheiten, Parasitenbefall (Seeläuse) und hohen Sterblichkeitsraten zu kämpfen. Laut Schätzungen stammt jeder zweite Lachs in Deutschland – der beispielsweise bei Lidl, REWE, Aldi, Kaufland oder Edeka zu kaufen ist – aus „problematischen“ Betrieben.⁸⁴ In der norwegischen Produktion starben 2023 rund 100 Millionen Lachse,

was sowohl zahlenmäßig als auch prozentual einen historischen Höchststand darstellt. Die Kennzeichnung mit dem Label des Aquaculture Stewardship Council⁸⁸ stellt zwar einen Versuch zur Förderung von Transparenz dar, ist jedoch für Verbraucher:innen irreführend, da die Angabe des Lieferanten wenig über die tatsächlichen Produktionsbedingungen auf den Zuchtfarmen aussagt.⁸⁴



Neben der Lachszucht hat die Krillindustrie sich in Nahrungsergänzungsmitteln einen weiteren Absatzmarkt geschaffen. Krillöl-Kapseln kamen ab etwa 2003 auf den Markt⁵⁸, und die Krillindustrie profitierte von zahlreichen Forschungsarbeiten, die den Wert von Omega-3 für eine Vielzahl von Erkrankungen, von Bluthochdruck bis hin zu Aufmerksamkeitsdefizit und Hyperaktivitätsstörung hervorhob.⁸⁹ Genau wie Fischöl enthält Krillöl eine Mischung aus verschiedenen Arten von Fetten oder Ölen, darunter Omega-3-Fettsäuren (EPA- und DHA-Gehalt) und Phospholipide. Deshalb gilt Krillöl als fähig, zahlreiche der beanspruchten Wirkungen

von Fischöl-Nahrungsergänzungsmitteln zu erzielen. Da die Produktion von Krillöl jedoch verhältnismäßig teuer im Vergleich zu anderen Omega-3-Ölen ist, wurden Untersuchungen durchgeführt, um die Vorteile von Krillöl festzustellen und den im Vergleich zu anderen Fischölen sehr hohen Preis zu rechtfertigen. Bis heute konnte diese Überlegenheit jedoch wissenschaftlich nicht eindeutig belegt werden.⁹⁰



Das Gesundheitsversprechen von Krill Nahrungsergänzungsmitteln

Marketing-Versprechen

„Krillöl hat eine viel höhere Bioverfügbarkeit als Fischöl.“

Wird oft behauptet, weil Omega-3 an Phospholipide gebunden ist und so besser in Zellmembranen aufgenommen werden.

Wissenschaftlicher Stand

Studien zeigen, dass Krillöl tatsächlich eine gute Bioverfügbarkeit hat. Einige Kurzzeitstudien deuteten darauf hin, dass man weniger Krillöl benötigt als Fischöl, um ähnliche Blutwerte zu erreichen. Langzeitstudien und neuere Reviews zeigen jedoch, dass der Unterschied bei langfristiger Einnahme gering bis vernachlässigbar ist, wenn die Gesamtmenge an EPA (Eicosapentaensäure) und DHA (Docosahexaensäure) angepasst wird. Fischöl (in hochwertiger Triglycerid-Form) ist ebenfalls sehr gut bioverfügbar.^{91,92}

„Schützt das Herz und senkt Cholesterin drastisch.“

Verspricht Senkung von LDL („böses“ Cholesterin) und Triglyceriden sowie Erhöhung von HDL („gutes“ Cholesterin).

Bestätigt für Triglyceride, gemischt für Cholesterin.

Es ist gut belegt, dass Omega-3 (egal ob aus Fisch oder Krill) Triglyceridwerte senken kann. Ein signifikanter klinischer Vorteil von Krillöl gegenüber Fischöl bei der reinen Senkung von kardiovaskulären Risiken ist jedoch nicht abschließend bewiesen. Manche Studien zeigen leichte Vorteile beim HDL-Cholesterin, andere sehen keine signifikanten Unterschiede zu Fischöl oder Placebo bei niedrigen Dosierungen.⁹³

„Hilft stark gegen Gelenkschmerzen und Arthritis.“

Aufgrund der entzündungshemmenden Wirkung.

Begrenzte, aber positive Evidenz.

Krillöl kann Entzündungsmarker (wie C-reaktives Protein, CRP) senken. Studien zeigten Verbesserungen bei Symptomen von rheumatoider Arthritis oder Kniebeschwerden. Die Effekte sind messbar, aber oft moderat und benötigen meist verhältnismäßig hohe Dosierungen von EPA (Eicosapentaensäure) und DHA (Docosahexaensäure).^{94,95,1}

„Lindert PMS-Beschwerden signifikant.“

Soll Stimmungsschwankungen und Krämpfe besser lindern als andere Mittel.

Schwache Evidenz.

Diese Behauptung stützt sich oft auf eine ältere, viel zitierte Studie von Sampalis et al. aus dem Jahr 2003, die Vorteile gegenüber Fischöl zeigte. Die Datenlage ist insgesamt jedoch dünn und wurde durch neuere unabhängige Studien kaum bestätigt. Es ist möglich, aber nicht robust belegt.⁹⁶

„Enthält starkes Antioxidans Astaxanthin für extra Zellschutz.“

Wird oft als „eingebauter“ Super-Zellschutz beworben.

Technisch richtig, praktisch jedoch oft irrelevant.

Krillöl enthält natürlich Astaxanthin (daher die rote Farbe), was das Öl selbst vor dem Ranzigwerden schützt. Die enthaltene Menge in einer Tagesdosis Krillöl (oft nur 0,5 mg bis 1 mg) ist jedoch meist viel zu gering, um die therapeutischen antioxidativen Effekte zu erzielen, die man von reinen Astaxanthin-Supplementen (oft 4–12 mg in Studien) kennt.⁹⁷

¹Die Studie von Luisa Deutsch “Evaluation of the effect of Neptune Krill Oil on chronic inflammation and arthritic symptoms” im Jahr 2007 berichtete von sensationellen Ergebnissen (Senkung des Entzündungswertes CRP um ca. 30 %) bereits bei 300 mg Krillöl täglich.⁹⁵ Diese extrem niedrige Dosis konnte in größeren, neueren Untersuchungen oft nicht bestätigt werden. Um Entzündungen im Körper zuverlässig messbar zu senken, geht die Wissenschaft heute davon aus, dass man – unabhängig von der Quelle – etwa 2.000 mg bis 3.000 mg reine EPA/DHA benötigt oder entsprechend hohe Dosen Krillöl wie in der Stonehouse-Studie “Krill oil improved osteoarthritic knee pain in adults with mild to moderate knee osteoarthritis” von 2022.⁹⁴



Beispiel für Krill-Omega-3-Öl in Deutschland

Zusammenfassend zeigt sich, dass die häufig behauptete Überlegenheit von Krillöl gegenüber hochwertigem Fischöl wissenschaftlich nicht eindeutig belegt ist. Der höhere Preis wird von manchen Verbraucherinnen und Verbrauchern dennoch akzeptiert, etwa wegen einer besseren Verträglichkeit (weniger „fischiges Aufstoßen“). Dabei stehen zahlreiche pflanzliche Alternativen zur Verfügung,⁹⁸ und generell gelten Omega-3-Nahrungsergänzungsmittel laut Empfehlungen der Verbraucherzentrale bei einer gesunden und ausgewogenen Ernährung als nicht erforderlich.⁹⁹

Der wahrscheinlich jüngste Markt, den die Krillindustrie für sich entdeckt hat, ist der der Haustiernahrung. Auf dem deutschen Markt ist Krill hauptsächlich in Form von Ergänzungsfuttermitteln erhältlich, vor allem als Krillöl, reines Krillmehl oder gefriergetrockneter Krill. Es wird weniger als direkter Hauptbestandteil in Alleinfuttermitteln (Trocken- oder Nassfutter) verwendet. Einige Tierfuttermarken wie Pokusa¹⁰⁰, NBF Lanes¹⁰¹ oder Naturavet¹⁰² bieten Krill als Nahrungsergänzungsmittel für Hunde- und Katzenfutter an und vermarkten es, ähnlich den Nahrungsergänzungsmitteln für Menschen, als „Premium“-Produkt. Andere Marken wie beispielsweise Wilderness¹⁰³ nutzen Krill als „besonders gesundes“ Zusatzmittel in Vitalfutter.

Die Krillfischerei im Südpolarmeer ist technisch aufwändig und teuer. Die Krillindustrie vermarktet daher ihre Produkte häufig gezielt als „Premium“, um die fehlende Wirtschaftlichkeit auszugleichen.⁷⁹ Zusätzlich wird sie beispielsweise in Norwegen durch staatliche Vergünstigungen gestützt und in China und Südkorea direkt subventioniert.^{104,105} Selbst Marktführer wie Aker BioMarine mussten bereits Geschäftsbereiche mit Verlusten ab-

stoßen und ihre Unternehmensstruktur gezielt umbauen, um Gewinne zu erzielen.¹⁰⁶

Dennoch treibt die Branche ihre Expansion weiter voran und die Preise für Krillprodukte steigen. Was viele Verbraucher:innen nicht wissen: Die aggressive Vermarktung des angeblich „nachhaltig“ gefischten Krills steht in direktem Konflikt mit der ökologischen Realität der Fischerei. Der Konsum dieser Produkte trägt indirekt zur Gefährdung des antarktischen Ökosystems bei (siehe auch Kapitel 5).



Mythos Nachhaltigkeit - das

MSC-Siegel

Die wichtigste und bekannteste Zertifizierung für die Fischerei von Antarktischem Krill ist die des Marine Stewardship Council (MSC), sein Siegel ist das weltweit führende Label für nachhaltige Wildfischerei. Die Kriterien für eine MSC-Zertifizierung sind, dass die Bestände in einem gesunden Zustand sind und sich selbst erhalten müssen, dass die Fischerei ihre Auswirkung auf andere Arten,

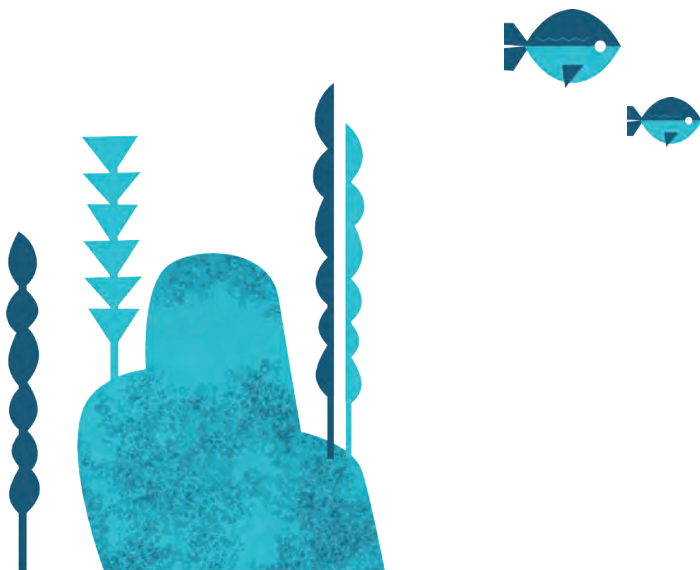


Lebensräume und das Ökosystem begrenzt, und dass sie ein wirksames und verantwortungsvolles Managementsystem besitzen muss. Laut MSC trafen diese Kriterien im Jahr 2023 für rund 75 % aller gefangenen Mengen an Antarktischem Krill zu.¹⁰⁷ Parallel dazu stellt die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) in ihrem Bericht Review of the State of World Marine Fishery Resources 2025 fest, dass alle bewerteten antarktischen Fischereien, einschließlich der Krillfischerei, als nachhaltig bewirtschaftet gelten und einer robusten, wissenschaftsbasierten internationalen Regulierung unterliegen.¹⁰⁸ Die FAO hebt die Krillfischerei sogar als eine der weltweit vorsorglichsten hervor, da die Fangmengen nur einen kleinen Bruchteil der geschätzten Biomasse ausmachen.¹⁰⁹

Für viele NGOs und Fachleute ergibt dieses Bild jedoch eine gefährliche Scheinsicherheit. Das oft zitierte Argument – es werde nur etwa 1 % der geschätzten Biomasse ge-



fangen – beruht auf Bestandsdaten, die räumlich und zeitlich stark begrenzt sind und teils Jahrzehnte auseinanderliegen.¹¹⁰ Die tatsächlichen Risiken, besonders die zunehmende räumliche Konzentration der Fischerei in sensiblen Nahrungsgebieten von Walen und Pinguinen, deren Bedarf oder die Auswirkungen der Klimakrise werden kaum berücksichtigt.¹¹⁰ Seit dem Wegfall der Schutzmaßnahme CM 51-07 im Jahr 2024 fehlt zudem ein Mechanismus, der die Fänge verteilt; in der Saison 2024/25 wurde das Fanglimit so früh erreicht wie nie zuvor. Auch der “olympische Stil” der Krillfischerei - mehrere Fangflotten versuchen gleichzeitig die gemeinsame Fangobergrenze (Total Allowable Catch, TAC) so schnell wie möglich auszuschöpfen - führt dazu, dass Flotten gleichzeitig in dieselben Regionen drängen – ein deutlicher Widerspruch zu jeder ökosystembasierten und nachhaltigen Fischerei.⁶



Antarktischer Zwergwal, John Weller



Positivbeispiel Holland and Barrett

Ein positives Beispiel, das zeigt, dass ein Ausstieg aus Krillprodukten praktikabel und wirtschaftlich umsetzbar ist, liefert der britische Gesundheits- und Wellnesshändler Holland & Barrett, der im Oktober 2025 ankündigte, sämtliche krillbasierten Produkte aus seinem Sortiment zu entfernen. Ausschlaggebend für die Entscheidung waren wachsende ökologische Bedenken hinsichtlich der industriellen Krillfischerei in der Antarktis sowie der Hinweis auf verfügbare, weniger umweltschädliche Omega-3-Alternativen. Das Unternehmen begründete den Schritt mit seinem Anspruch, Verantwortung für fragile marine Ökosysteme zu übernehmen und sein Nachhaltigkeitsprofil weiter zu schärfen.¹¹¹

Weitere Unternehmen prüfen offenbar ebenfalls eine Abkehr von Krillprodukten. So gibt es seit 2024/2025 Hinweise aus öffentlichen Branchen- und NGO-Diskussionen, dass der australische Drogeriehändler Priceline intern den Verkauf von Krillöl-Produkten im Lichte zunehmender Nachhaltigkeitskritik überprüft. Eine offizielle Unternehmensankündigung oder verbindliche Entscheidung liegt bislang jedoch nicht vor.¹¹²

KAPITEL 4: EXKURS: CCAMLR

(COMMISSION FOR THE CONSERVATION OF ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES)

Seit 1982 reguliert die Kommission zur Erhaltung der lebenden Meeresressourcen der Antarktis (CCAMLR) die Fischerei im Südpolarmeer. Sie wurde gegründet, da in den späten 70er Jahren der Boom der Krillfischerei vermehrt Bedenken hinsichtlich der Überfischung und der möglichen Auswirkungen auf die Nahrungskette der Antarktis hervorgerufen hatte. CCAMLR verfolgt das Ziel der Erhaltung der antarktischen marinen lebenden Ressourcen. Die Kommission sollte laut ihres Übereinkommens Fangquoten im Einklang mit dem Schutz der antarktischen Meeresökosysteme festlegen.⁵⁶

Die Kommission besteht derzeit aus 26 Mitgliedstaaten, darunter Deutschland, sowie der Europäischen Union.¹¹³



CCAMLR

4.1. BESTEHENDE MANAGEMENT-MAßNAHMEN

Der industrielle Krillfang findet heute ausschließlich im Gebiet 48 statt – also rund um die Westantarktische Halbinsel und die Südlichen Orkneyinseln.^{60,114} Zur besseren räumlichen Verwaltung ist dieses Gebiet in die Untergebiete 48.1 bis 48.4 unterteilt.

Die Krillsaison läuft jährlich vom 1. Dezember bis zum 30. November des darauffolgenden Jahres. Mit Saisonbeginn nehmen alle zugelassenen Nationen gleichzeitig die Fischerei auf und greifen dabei auf ein gemeinsames Gesamtfanglimit zu, da keine nationalen Quoten festgelegt sind. Diese Form der Bewirtschaftung entspricht dem sogenannten „olympischen Stil“, bei dem die Fangflotten darauf ausgerichtet sind, den zulässigen Gesamtfang möglichst rasch auszuschöpfen. Sobald das festgelegte Fanglimit erreicht ist, beendet das CCAMLR-Sekretari-

at die Krillfischerei für die laufende Saison.¹¹⁰

Die Fangmenge ist auf ein sogenanntes “trigger level” von 620.000 Tonnen begrenzt, das den maximalen Gesamtfang für das gesamte Gebiet 48 (48.1 - 48.4) definiert.¹¹⁵ Bis 2024 regelte die nun ausgelaufene Schutzmaßnahme 51–07, wie diese Menge auf die Untergebiete verteilt werden soll (z. B. maximal 25% in 48.1).¹¹⁶

Ein wichtiger Bestandteil des Managements ist die wissenschaftliche Beobachtung der Fischerei (CCAMLR Scheme of International Scientific Observation, SISO). Auf jedem Krillfangschiff müssen unabhängige Beobachter an Bord sein. Sie dokumentieren Fangorte, Mengen, mögliche Beifänge und Fangmethoden. Biologische Daten zum gefangenen Krill – etwa Länge, Geschlecht und Reifegrad sollen helfen, ökologische Veränderungen besser zu erkennen.¹¹⁷

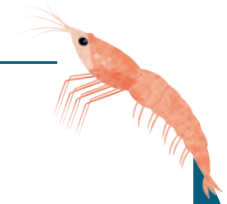
Das CCAMLR Ecosystem Monitoring Programm (CEMP) soll zudem Daten über Populationen von Vögeln und Robben sowie über deren Nahrungsquellen sammeln, um die Auswirkungen der Fischerei zu bewerten und nachhaltige Fangquoten festzulegen.¹¹⁸

Zusätzlich setzen einige Mitglieder der Association of Responsible Krill Harvesting Companies (ARK)¹¹⁹ freiwillig eigene Schutzmaßnahmen um, bei der sie zeitlich in sensiblen Gebieten während der Brutzeit von Seevögeln auf die Fischerei verzichten.¹²⁰

4.2. GRENZEN UND PROBLEME

Auf der 43. CCAMLR-Jahrestagung im Oktober 2024 kam es zu einer Kehrtwende im Management der Krillfischerei. Die Mitgliedstaaten konnten sich nicht darauf einigen, die Schutzmaßnahme CM 51–07 zu verlängern.⁶⁶ Damit entfiel ein zentrales Instrument, das zuvor sicherstellte, dass die Fischerei auf die o.g. Untergebiete verteilt wurde. Ohne diese Regelung konzentriert sich die Fischerei im Gebiet 48 nun stark auf wenige, besonders ertragreiche Regionen. Das ist besonders problematisch, weil diese Fangaktivitäten zunehmend in küstennahe „Hotspots“ vordringen – in Bereiche, in denen Wale, Pinguine und andere von Krill abhängige Arten nach Nahrung suchen und in denen sich wichtige Brutkolonien befinden.¹²¹ Die Gefahr wächst, dass sich der Druck auf diese empfindlichen Lebensräume und antarktische Arten weiter verschärft.

Ökosystembasierte Krillfischerei - Geschichtlicher Hintergrund der Krill-Fangquoten



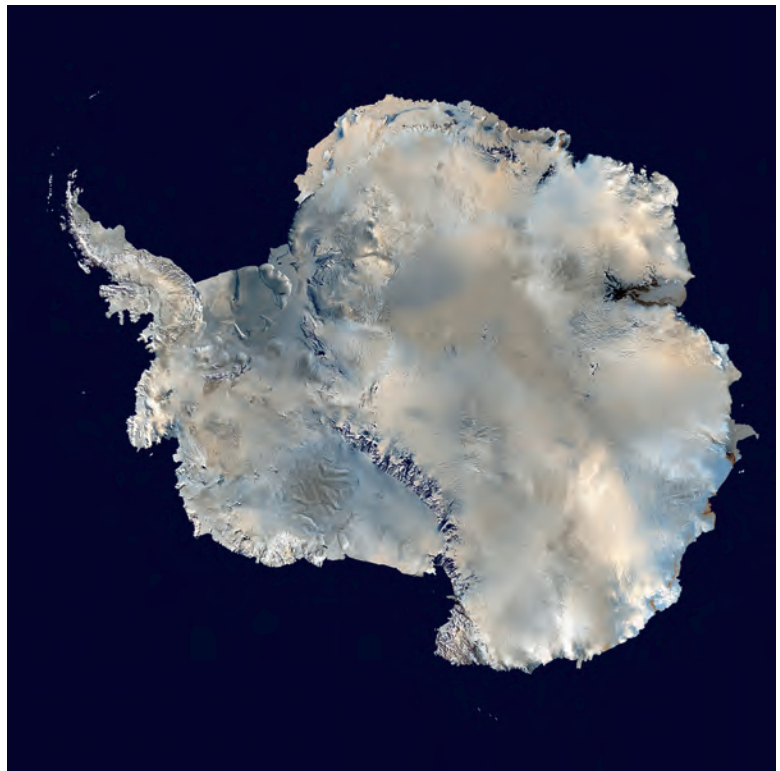
1991 führte CCAMLR eine vorsorgliche Fangbegrenzung von 1,5 Millionen Tonnen (Mt) für das Gebiet 48 ein. Die CCAMLR-Mitglieder sahen ebenfalls die Notwendigkeit eines Mechanismus zur geografischen Aufteilung dieser Fangbegrenzung - sie würde lokale Störungen minimieren - konnten sich jedoch nicht einigen. So beschloss CCAMLR eine Art "Zwischenlösung"; es verpflichtete sich, über diese Aufteilung zu entscheiden, sobald die jährlichen Krillfänge im Gebiet 48 ein Limit von 620.000 Tonnen - das sog. "trigger level" oder operationale Fangbegrenzung - überschreiten würden (CM 51-01).¹¹⁵ Als Basis der Fangbegrenzung diente die Summe der maximalen historischen Fänge in den Untergebieten 48.1 bis 48.4 vor 1991, die jedoch in keinem Zusammenhang mit der Bewertung der Krillbiomasse steht. Zusätzlich erfolgte eine Aufteilung dieses trigger levels auf die Untergebiete 48.1 - 48.4 (CM 51-07).^{60,116}

Das seit 2010 geltende Krillfanglimit für die Region 48 beträgt 5,61 Mio. Tonnen. Es basiert auf einer revidierten Krill-Biomassenschätzung von 60,3 Mio. Tonnen, welche im Jahr 2000 im Rahmen einer CCAMLR-Erhebung im Gebiet 48 ermittelt wurde.^{122,123} Eine Wiederholungserhebung von 2018-19 ergab für das Gebiet eine ähnliche Biomasse-Schätzung von 62,6 Mio. Tonnen.⁶⁵ Da man sich bislang jedoch nicht auf ein neues und überarbeitetes Krillfischereimanagement und eine kleinskalige Verteilung der Fangmengen einigen konnte, hat das operative und vorsorgliche Fanglimit von 620.000 Tonnen weiterhin Bestand, allerdings wird dieses Fanglimit seit dem Auslaufen der Schutzmaßnahme CM 51-07 in 2024 nicht mehr auf die Untergebiete im Gebiet 48 aufgeteilt.

Dabei hat die Wissenschaft wiederholt klargestellt, wie ein nachhaltiges Management aussehen müsste: Die Festlegung der Quoten bedarf einer umfassenden Überarbeitung, um vorsorglich, nachhaltig und ökosystembasiert zu sein. Nur dann kann es gelingen, dass sich die Fischerei nicht negativ auf den Krillbestand und auf die von ihm abhängigen Arten auswirkt. Viele zentrale Faktoren wurden bislang nicht berücksichtigt:

- Fangbeschränkungen müssen einer viel kleineren zeitlichen (Sommer/Winter) und räumlichen Skala zugewiesen werden;
- Regelmäßige Biomasseabschätzungen - groß- und kleinskalig - sind dementsprechend notwendig;
- Die Auswirkungen der Klimakrise auf die Fortpflanzung der Arten müssen berücksichtigt werden - mit einer Perspektive, die das gesamte Ökosystem und die Interdependenzen der Arten einbezieht;
- Dynamische Faktoren, wie die zeitlichen und räumlichen Schwankungen der Krillpopulationen sind aktuell nicht einkalkuliert;
- Der Bedarf seitens Krillprädatoren muss neu erfasst und im CEMP-Programm integriert werden, wobei alle Krillprädatoren des Ökosystems, insbesondere Wale, berücksichtigt werden müssen.⁶⁰

Wissenschaftler:innen haben in den letzten Jahren Ansätze für eine "Krillbestandshypothese" erarbeitet und im CCAMLR-Rahmen vorgeschlagen.¹²⁴ Sie würde die Dynamik der Biomasse, das Laichen, die Rekrutierung, und die vertikalen und horizontalen Bewegungen von Krill sowie die räumliche Konnektivität (Einwanderung und Auswanderung) berücksichtigen. Die Krillbestandshypothese könnte als fundierte Basis für eine erneute, umfangreiche Datenerhebung dienen, zu der - so ihr Vorschlag - unter anderem die Fischereindustrie beitragen könnte.⁶⁰

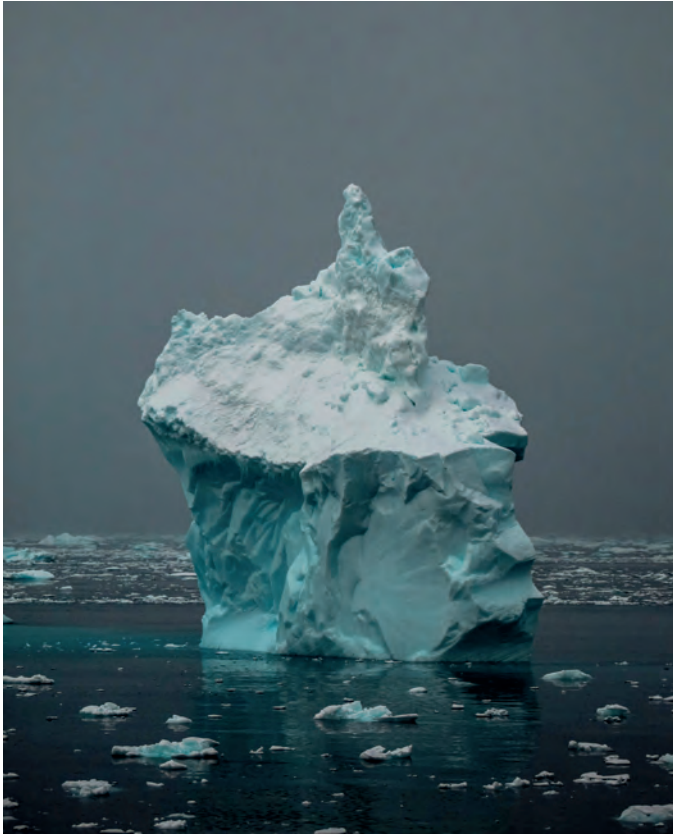


Antarktis, Satellitenbild, NASA

Antarktischer Zwergwal, John Weller (nachfolgende Doppelseite)







Jesus Lopez, Unsplash

4.3. ZUNEHMENDE POLITISCHE BLOCKADEN & EINFLUSSNAHME

Innerhalb der CCAMLR-Entscheidungsstrukturen ist seit geraumer Zeit eine wachsende Blockadehaltung zu beobachten, die maßgeblich von geopolitischen Interessen einzelner Mitgliedstaaten beeinflusst wird. CCAMLR trifft Entscheidungen durch Konsens, was bedeutet, dass alle Mitglieder zustimmen müssen und eine einzelne Ablehnung eine Entscheidung verhindern kann.¹²⁵ So verhinderten insbesondere Delegationen aus China

und Russland mehrfach die Etablierung neuer Meeresschutzgebiete (MPAs) oder die Verlängerung regulierender Maßnahmen für die Krillfischerei, blockieren mehrheitliche Entscheidungen und nutzen aus, dass Maßnahmen nur mit dem Konsensprinzip beschlossen werden.¹²⁶

Gleichzeitig verstärkt die Krillindustrie ihre Lobbyaktivitäten; so arbeitet beispielsweise das führende Unternehmen Aker BioMarine eng mit CCAMLR-Mitgliedstaaten zusammen, um Vorschläge zur Erhöhung der Fangquoten voranzutreiben.^{127,128} Diese enge Verzahnung von Industrieinteressen mit staatlichen Entscheidungsprozessen innerhalb von CCAMLR wird zusätzlich durch externe Zertifizierungssysteme wie dem MSC flankiert. Nach Einschätzung der Antarctic and Southern Ocean Coalition legitimiert das MSC-Zertifikat für die antarktische Krillfischerei ein Managementsystem, das zentrale wissenschaftliche Unsicherheiten und Vorsorgelücken ausblendet, und stärkt damit die Verhandlungsposition der Krillindustrie.¹¹⁰ In der Folge werden notwendige Schutzmaßnahmen politisch verzögert, das Vorsorgeprinzip geschwächt und das Schutzmandat der Kommission zunehmend untergraben.¹²⁹

4.4. POLITISCHE FORDERUNGEN UND NOTWENDIGE WEICHENSTELLUNG

Sowohl auf geopolitischer als auch auf nationaler Ebene, kann die Politik dazu beitragen, dass antarktischer Krill seine zentrale Funktion für die antarktische Biodiversität und das globale Klima behält. Empfehlenswerte Maßnahmen sind:

- Die sofortige Einrichtung eines repräsentativen Netzwerks von MPAs im Südpolarmeer, um die „30x30“-Ziele des Kunming-Montreal Biodiversitätsabkommens¹³⁰ zu erreichen und Rückzugsräume für Krill und von Krill abhängige Arten zu schaffen.¹³¹
- Ein Moratorium für die Krillfischerei, bis ein neues, adaptives Managementsystem implementiert ist, welches den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen entspricht, und das unter anderem die Bedürfnisse von krillfressenden Arten, wie zum Beispiel die sich erholenden Walpopulationen und die Klimakrise explizit berücksichtigt.^{79,132}
- Die Förderung von nachhaltigen Alternativen wie Algenöl, da pflanzliche Omega-3-Quellen den Bedarf decken können, ohne das antarktische Ökosystem zu belasten.⁹⁸

- Ein Verbot von Nahrungsergänzungsmitteln und von Tierfutter bzw. jeglichen anderen Produkten auf Krill-Basis im Einzelhandel.

Das Momentum erfordert Entscheidungen mit Weitblick. Setzt sich der Trend der Expansion der Krillfischerei fort, könnten Nachfrage, technologische Beschleunigung und politische Blockaden die ökologische Tragfähigkeit des Südpolarmeeres überschreiten. Ein Wandel hin zu strenger, durch die Wissenschaft gestützter Regulierung der Fischerei und reduzierter Nachfrage könnte jedoch eine nachhaltige Zukunft ermöglichen.



Kaiserpinguin Jungtier, John Weller

KAPITEL 5: AUSWIRKUNGEN DER KRILLFISCHEREI AUF DAS ANTARKTISCHE ÖKOLOGISCHES SYSTEM UND KLIMA

Die Krillfischerei trifft ein Ökosystem, das durch die Klimakrise bereits stark belastet ist.^{34,133} Bereits heute lassen sich bei verschiedenen Arten negative Auswirkungen beobachten, und die zusätzliche Entnahme dieser Schlüsselart birgt das Potenzial, das gesamte Nahrungsnetz zu destabilisieren, zentrale ökologische Prozesse zu stören und die Widerstandsfähigkeit des Südpolarmeeres und seiner Bewohner nachhaltig zu schwächen.^{134,135}

Dieses Kapitel zeigt auf, wie die Fischerei den Wettbewerb um Nahrung verschärft, zu direkten Verlusten bei Meerestieren führt und biogeochemische Kreisläufe beeinflusst – und damit die Folgen des Klimawandels weiter verstärkt.^{10,133}

5.1 DIREKTER WETTBEWERB MIT WILDTIEREN

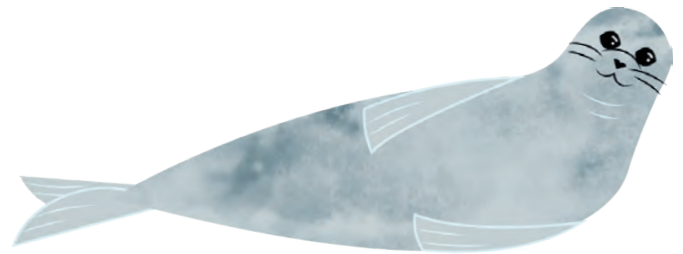
Die Krillfischerei entzieht Krill häufig direkt aus denselben Gebieten und zu denselben Zeiten, die für Wale, Robben, Pinguine und Seevögel als Nahrungsgründe von entscheidender Bedeutung sind.^{63,135,136} Wenn sich die Fischerei mit den „Hotspots“ der krillfressenden Arten überschneidet – in der Nähe von Brutkolonien oder in wichtigen Nahrungsgebieten¹³⁷ – erhöht sich das Risiko, dass diese Tiere, insbesondere solche mit begrenztem Aktionsradius wie brütende Pinguine oder säugende Robben, nicht genügend Nahrung finden.^{52,138,139} Schon geringe Krillfänge in Jahren mit schwacher Rekrutierung können das Überleben ganzer Pinguin- oder Robbenkolonien gefährden. Die Krillfischerei wirkt somit als zusätzliche Belastung, der die durch den Klimawandel ohnehin geschwächte Anpassungsfähigkeit des antarktischen Nahrungsnetzes weiter unter Druck setzt.



5.2 BEIFANG

Neben dem Konkurrenzdruck kommt es auch zu direkter Gefährdung von antarktischen Arten durch Beifang in der Krillfischerei. Im Jahr 2021 wurden drei Todesfälle von Buckelwalen dokumentiert, die sich im Fangnetz von Krilltrawlern verfangen haben und ein weiterer Todesfall folgte 2022.⁶⁴ In der Saison 2023/24 wurden drei weitere Buckelwal-Mortalitäten registriert, darunter zwei juvenile Tiere sowie ein im Februar 2024 schwer verletzt freigelassener Wal. Dessen langfristige Überlebenschancen wurden allerdings aufgrund seiner Verletzungen als so gering eingeschätzt, dass der Vorfall ebenfalls als Mortalitätsereignis gewertet wurde.¹⁴⁰

Zudem wurde über die Saisons 2020 und 2021 hinweg die unbeabsichtigte Tötung von mehr als 16 Robben sowie zahlreichen Seevögeln wie Kap- und Schneesturmvögeln gemeldet, und es ist anzunehmen, dass die Dunkelziffern erheblich höher sind.^{64,141} Solche Zwischenfälle verdeutlichen, dass die Krillfischerei auch durch nicht-intendierte Effekte zu einer Gefährdung mariner Arten beiträgt.¹²¹



5.3 AUSWIRKUNGEN AUF BIOGEOCHEMISCHE KREISLÄUFE UND KLIMA

Zwar gilt die Klimakrise als Hauptursache für die Abnahme der Krillbestände : Schwindendes Meereis, steigende Wassertemperaturen, Versauerung und veränderte Phytoplanktonzusammensetzungen reduzieren die natürliche Produktivität und den Lebensraum des Krills.^{34,35} Die Krillfischerei trägt jedoch zusätzlich zu diesen Effekten bei, indem sie die Bestände weiter schwächt.¹⁴² Weniger Krill bedeutet eine geringere Kohlenstoffbindung, da Krill über seine Ausscheidungen, abgestorbene Körper und abgestreifte Exoskelette große Mengen an Kohlenstoff in die Tiefsee transportiert.²³ Gleichzeitig wird auch der Nährstoffkreislauf beeinflusst: Das Recycling von Eisen, einem Schlüsselnährstoff für Phytoplankton, nimmt ab. Dies reduziert die natürliche Düngungswirkung und senkt die Produktivität des Südpolarmeeres.¹⁰

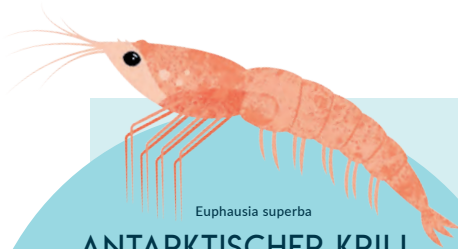
Erholung der Walpopulationen vs. Krillfischerei

Der kommerzielle Walfang des 20. Jahrhunderts führte zu einem drastischen Rückgang der Bestände von Bartenwalen. Je nach Art gingen die Populationen um 66 % bis über 99 % zurück.²⁵ Besonders stark betroffen waren z.B. Blau- und Finnwale, deren Bestände zeitweise auf lediglich 1–2 % ihres ursprünglichen Niveaus schrumpften.^{25,143} Insgesamt wurden im Südpolarmeer während des 20. Jahrhunderts mehr als zwei Millionen Bartenwale getötet – ein Eingriff, der als eine der gravierendsten ökologischen Störungen der vergangenen 200 Jahre gilt.¹⁴⁴ Seit dem Ende des kommerziellen Walfangs in den 1980er Jahren erholen sich einige Populationen jedoch schrittweise, was als bedeutender Erfolg des internationalen Naturschutzes anerkannt wird.⁴⁹

Mit der Rückkehr der Wale entstehen zugleich neue ökologische Herausforderungen. Als größte Krillkonsumenten der Erde überschneiden sich ihre Nahrungsgebiete zunehmend räumlich und zeitlich mit der industriellen Krillfischerei.^{136,139} Insbesondere entlang der Antarktischen Halbinsel und im Bereich

der South Orkney Islands (CCAMLR Area 48) operieren kommerzielle Krilltrawler mittlerweile zur gleichen Zeit und in denselben Regionen wie große Ansammlungen fressender Bartenwale, sogenannte „Supergruppen“.¹⁴⁵ Foto-, Video- und akustische Aufnahmen belegen, wie Krilltrawler teils in unmittelbarer Nähe von Hunderten von Walen fischen.^{137,145} Diese Überlappung verstärkt die Nahrungskonkurrenz und das Risiko tödlicher Kollisionen oder Netzverwicklungen.^{121,145}

Modellierungen deuten darauf hin, dass die verfügbare Krillbiomasse kaum ausreicht, um sowohl eine expandierende Fischerei als auch eine vollständige Erholung der Walpopulationen auf das historische Niveau vor Beginn des Walfangs zu tragen.¹⁴⁶ Es wird geschätzt, dass allein im Südpolarmeer die Populationen der Bartenwale vor Beginn des Walfangs jährlich 430 Millionen Tonnen Antarktischen Krill verzehrten.¹⁴ Angesichts dieser Entwicklungen ist eine präzise Überwachung der Populationsgrößen und der räumlichen Verteilung dieser Arten für ein vorsorgendes Management unerlässlich.⁶²



ANTARKTISCHER KRILL

Das **Hauptverbreitungsgebiet** im Südwestatlantik hat sich in den letzten 90 Jahren aufgrund von rapider, regionaler Erwärmung um etwa

440 KM

NACH SÜDEN verschoben.³³



ADÉLIEPINGUIN

Die **Populationen** von Adeliepinguinen sind in den letzten Jahrzehnten auf den Südlichen Orkneyinseln und in Kolonien in der Region der Antarktischen Halbinsel zurückgegangen:

auf den Südlichen Sandwichinseln sogar bis zu

75 %

und in der Palmer Region bis zu

80 %

Als Grund werden die Klimakrise und der **RÜCKGANG** der Krillbiomasse angenommen.^{19, 147}



BUCKELWAL

Drastischer **RÜCKGANG** der Buckelwal-Schwangerschaftsraten

von **86 %** 2017

auf **29 %** 2020

in Jahren mit geringer Krillverfügbarkeit, vermutlich bedingt durch Klimakrise und Krillfischerei, in der Region der Westantarktischen Halbinsel.⁴⁹



KRABBFRESSERROBBE

Zukünftige Projektionen zeigen eine **SEEWÄRTIGE** und **SÜDWÄRTIGE** Verlagerung der Krillverteilung und der Nahrungsgebiete der Krabbenfresserrobben entlang der Westantarktischen Halbinsel. Dadurch nimmt die Krilldichte in diesen küstennahen Gewässern ab.

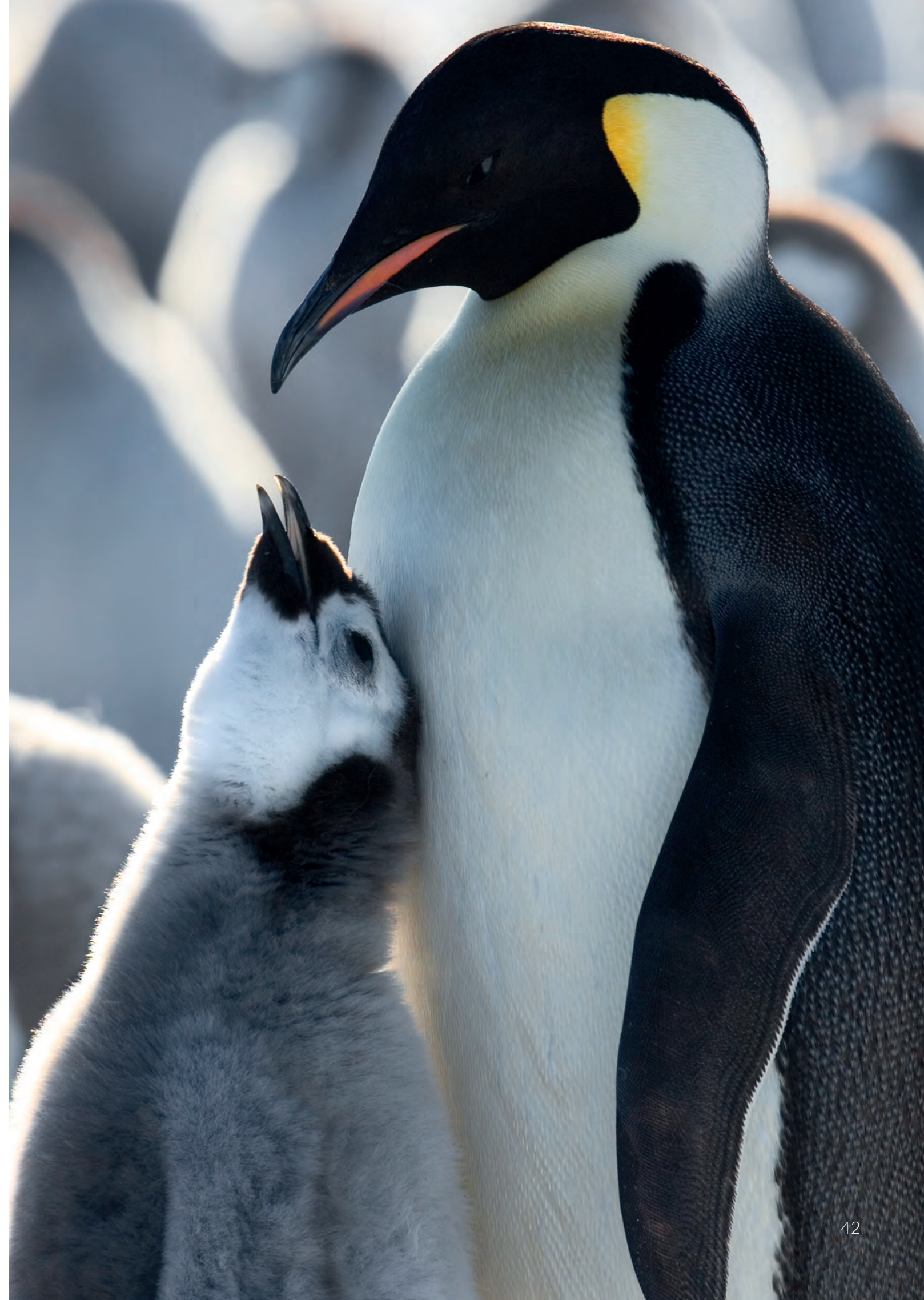
Die Robben müssen

LÄNGERE STRECKEN zwischen ihren Ruheplätzen

auf dem Meereis und den Nahrungsgebieten zurücklegen. Dies erhöht den **ENERGIEAUFWAND** und kann einen **WECHSEL DER BEUTE** begünstigen.

Die Krillfischerei verstärkt die Auswirkungen der Klimakrise auf das antarktische Ökosystem in mehrfacher Hinsicht. Sie schwächt die Bestände einer Schlüsselart, gefährdet krillabhängige Tierpopulationen, beeinträchtigt zentrale biogeochemische Kreisläufe und reduziert die Fähigkeit des Ozeans, Kohlenstoff zu binden. In Kombination mit den klimabedingten Veränderungen und anderen Stressoren wie zunehmendem Tourismus, Schiffsverkehr und Verschmutzung entsteht ein komplexer, sich gegenseitig verstärkender Belastungseffekt, der die Stabilität des gesamten antarktischen Ökosystems bedroht und die Widerstandskraft vieler antarktischer Arten weiter schwächt.

Angesichts der vergleichsweise geringen wirtschaftlichen Erträge erscheint die Ausbeutung des Krills ökologisch und ökonomisch mehr als fragwürdig: Allein der Wert des natürlichen Kohlenstoffspeichers für die Region um die Antarktische Halbinsel und die Scotia-See wird auf bis zu 15 Milliarden US Dollar pro Jahr geschätzt²³ – weit mehr als der kommerzielle Ertrag der Krillfischerei. Die Krillfischerei stellt damit einen zusätzlichen, vermeidbaren Stressfaktor dar, der die ohnehin durch Klimakrise und menschliche Einflüsse belastete antarktische Umwelt weiter destabilisiert und zur Klimakrise beiträgt.



KAPITEL 6: SCHLUSSFOLGERUNGEN UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

6.1. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der Bericht zeigt auf, wie der antarktische Krill im Zentrum eines zunehmend fragilen Ökosystems steht. Inmitten der globalen Klima- und Biodiversitätskrise verdeutlicht seine Rolle, wie empfindlich marine Ökosysteme auf multiple Belastungen reagieren. Als Schlüsselart liefert Krill nicht nur die Nahrungsgrundlage für Wale, Robben, Pinguine und zahlreiche andere Tierarten, sondern trägt über die biologische Kohlenstoffpumpe auch maßgeblich zur Regulierung des globalen Klimas bei.

Die Klimakrise bleibt der dominierende Stressor: Erderhitzung, Meereisverlust, Versauerung und veränderte Planktonstrukturen führen bereits zu regionalen Rückgängen der Krillbestände und beeinflussen die Reproduktion und Energetik krillabhängiger Arten. Modelle prognostizieren, dass ein fortgesetzter Rückgang des Krills die Resilienz des antarktischen Ökosystems insgesamt schwächen könnte.



Die industrielle Krillfischerei wirkt in diesem Kontext als zusätzlicher Druckfaktor. Ihre räumliche Überlappung mit Nahrungs- und Brutgebieten von Walen und Pinguinen, dokumentierte Beifänge sowie eine zunehmende Konzentration der Fänge in sensiblen Regionen verstärken die Risiken für Arten, deren Anpassungsfähigkeit durch die Klimakrise bereits eingeschränkt ist. Da die Hauptverwendungszwecke – Fischfutter, Nahrungsergänzungsmittel und Heimtierprodukte – für den Menschen überwiegend nicht essentiell sind, entsteht ein deutlicher Zielkonflikt zwischen Konsumnutzen und ökologischer Tragfähigkeit.



Antarktische Halbinsel, John Weller

Gleichzeitig sind die bestehenden Managementsysteme unzureichend: Monitoringprogramme weisen strukturelle Lücken auf, wissenschaftlich ausgearbeitete Vorschläge für eine ökosystembasierte Krillfischerei treffen auf fehlenden politischen Willen einiger weniger CCAMLR Mitglieder und politische Blockaden verhindern die Implementierung großflächiger Meeresschutzgebiete. Die Diskrepanz zwischen wissenschaftlicher Evidenz und regulatorischer Umsetzung stellt eines der zentralen Risiken für die Zukunft des antarktischen Ökosystems dar.

Aus ökologischer Perspektive ergibt sich daraus eine klare Schlussfolgerung: Krill ist essentiell für das Funktionieren des Südpolarmeeres – nicht jedoch für den menschlichen Konsum. Ein bewusster Verzicht auf Krillprodukte bietet jedem/jeder Einzelnen eine direkte Möglichkeit, menschliche Belastungen auf das empfindliche antarktische Ökosystem zu verringern. Industrie und Politik sind gefordert, die Transparenz entlang der Lieferketten zu erhöhen, moderne Biomasserhebungen zu ermöglichen und Schutzmaßnahmen umzusetzen, die dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand entsprechen. Ein integratives, evidenzbasiertes und nachhaltiges Fischereimanagement auf Basis des Vorsorge- und Ökosystemprinzips ist dabei das Mindestkriterium, um die ökologischen und klimarelevanten Funktionen des Krills langfristig zu sichern. Angesichts der aktuellen Biodiversitäts- und Klimakrise und der zentralen Rolle von Krill für die Klimastabilität und das Ökosystem des Südpolarmeeres sollte Krill aber am besten dort bleiben, wo er hingehört – im Meer.

6.2. WAS KÖNNEN VERBRAUCHER:INNEN TUN?

Verbraucher:innen haben durch ihre Kauf- und Entscheidungsfindung einen erheblichen Einfluss auf das Schicksal des antarktischen Krills und des Ökosystems des Südpolarmeeres. Jede/r kann zum Schutz von Krill, der Antarktis und unserem Klima beitragen – es ist möglich und fällt leicht:

- **Auf Krillöl-Nahrungsergänzungsmittel verzichten und bei Bedarf Algenöl wählen:** Leiste einen Beitrag zum Schutz des antarktischen Ökosystems, indem du auf Krillöl verzichtest und stattdessen Algenöl als vegane Quelle für Omega-3-Fettsäuren wählst.
- **Meeresfrüchte und Zuchtfisch meiden, die mit Krill gefüttert wurden:** Reduziere den Konsum von tierischen Produkten, deren Futter Krill enthält, und trage so dazu bei, die Nachfrage nach dieser Ressource in den häufig intransparenten Lieferketten zu senken.
- **Transparenz in Lieferketten von Einzelhändlern und Marken einfordern:** Fordere klare Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit von Inhaltsstoffen in Nahrungsergänzungsmitteln, Tiernahrung und Zuchtfischfutter, um die Herkunft von Krill sichtbar zu machen.



- **Politische Veränderungen unterstützen:**

Setze dich gemeinsam mit anderen dafür ein, dass Unternehmen, Regierungen und Aufsichtsbehörden die Nutzung von wild gefangenem Fisch und Krill in Tierfutter und Nahrungsergänzungsmitteln schrittweise abschaffen.

- **Petitionen für Meeresschutzgebiete (MPAs)**

unterzeichnen: Unterstütze die Bemühungen zur Einrichtung von großflächigen MPAs und eines ökosystembasierten Managements für antarktischen Krill im Südpolarmeer.

- **Andere informieren:** Teile Wissen über die wichtige Bedeutung von Krill für das antarktische Ökosystem und unser Klima und die versteckten Auswirkungen von Krillprodukten, indem du Informationen im persönlichen Umfeld und in sozialen Medien teilst.

Zusammenfassung

Die Nachfrage der Verbraucher:innen ist ein wesentlicher Treiber für die Expansion der Krillfischerei. Indem wir Produkte aus Krill meiden, Transparenz und Reformen von der Industrie fordern, den Schutz der Antarktis unterstützen und korrekte Informationen verbreiten, können wir dazu beitragen, das Ökosystem des Südpolarmeeres und seine entscheidende Rolle bei der Klimaregulierung zu schützen.

Antarktische Halbinsel, John Weller



KAPITEL 7: LITERATURVERZEICHNIS

1. Siegel V, ed. *Biology and Ecology of Antarctic Krill*. Springer International Publishing; 2016. doi:10.1007/978-3-319-29279-3
2. Kawaguchi S. Reproduction and Larval Development in Antarctic Krill (*Euphausia superba*). In: Siegel V, ed. *Biology and Ecology of Antarctic Krill*. Springer International Publishing; 2016:225-246. doi:10.1007/978-3-319-29279-3_6
3. Ross R, Quetin L. Reproduction in Euphausiacea. In: *Krill: Biology, Ecology, and Fisheries*. John Wiley & Sons, Ltd; 2000:150-181. doi:10.1002/9780470999493.ch6
4. Trathan P, Friedlaender A, Johnson C, Reisinger R. The fishery for Antarctic krill – Conflicts between industrial production, protection of biodiversity, and legal governance. *Mar Policy*. 2025;180:106787. doi:10.1016/j.marpol.2025.106787
5. Greenspoon L, Krieger E, Sender R, et al. The global biomass of wild mammals. *Proc Natl Acad Sci*. 2023;120(10):e2204892120. doi:10.1073/pnas.2204892120
6. Atkinson A, Siegel V, Pakhomov E, et al. Oceanic circumpolar habitats of Antarctic krill. *Mar Ecol Prog Ser*. 2008;362:1-23. doi:10.3354/meps07498
7. Taki K, Yabuki T, Noiri Y, Hayashi T, Naganobu M. Horizontal and vertical distribution and demography of euphausiids in the Ross Sea and its adjacent waters in 2004/2005. *Polar Biol*. 2008;31(11):1343-1356. doi:10.1007/s00300-008-0472-6
8. Tarling GA, Klevjer T, Fielding S, et al. Variability and predictability of Antarctic krill swarm structure. *Deep Sea Res Part Oceanogr Res Pap*. 2009;56(11):1994-2012. doi:10.1016/j.dsr.2009.07.004
9. Tarling GA, Fielding S. Swarming and Behaviour in Antarctic Krill. In: Siegel V, ed. *Biology and Ecology of Antarctic Krill*. Springer International Publishing; 2016:279-319. doi:10.1007/978-3-319-29279-3_8
10. Cavan EL, Belcher A, Atkinson A, et al. The importance of Antarctic krill in biogeochemical cycles. *Nat Commun*. 2019;10(1):4742. doi:10.1038/s41467-019-12668-7
11. Haberman KL, Ross RM, Quetin LB. Diet of the Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana): II. Selective grazing in mixed phytoplankton assemblages. *J Exp Mar Biol Ecol*. 2003;283(1):97-113. doi:10.1016/S0022-0981(02)00467-7
12. Trathan PN, Hill SL. The Importance of Krill Predation in the Southern Ocean. In: Siegel V, ed. *Biology and Ecology of Antarctic Krill*. Springer International Publishing; 2016:321-350. doi:10.1007/978-3-319-29279-3_9
13. Cavanagh RD, Melbourne-Thomas J, Grant SM, et al. Future Risk for Southern Ocean Ecosystem Services Under Climate Change. *Front Mar Sci*. 2021;7:615214. doi:10.3389/fmars.2020.615214
14. Savoca MS, Czapanskiy MF, Kahane-Rapport SR, et al. Baleen whale prey consumption based on high-resolution foraging measurements. *Nature*. 2021;599(7883):85-90. doi:10.1038/s41586-021-03991-5
15. Laws RM. Seals and whales of the Southern Ocean. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 1977;279(963):81-96. doi:10.1098/rstb.1977.0073
16. Hückstädt LA, Burns JM, Koch PL, McDonald BI, Crocker DE, Costa DP. Diet of a specialist in a changing environment: the crabeater seal along the western Antarctic Peninsula. *Mar Ecol Prog Ser*. 2012;455:287-301. doi:10.3354/meps09601
17. Boyd IL. Pup production and distribution of breeding Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella*) at South Georgia. *Antarct Sci*. 1993;5(1):17-24. doi:10.1017/S0954102093000045
18. Forcada J, Hoffman JI, Gimenez O, Staniland IJ, Bucktrout P, Wood AG. Ninety years of change, from commercial extinction to recovery, range expansion and decline for Antarctic fur seals at South Georgia. *Glob Change Biol*. 2023;29(24):6867-6887. doi:10.1111/gcb.16947
19. Trivelpiece WZ, Hinke JT, Miller AK, Reiss CS, Trivelpiece SG, Watters GM. Variability in krill biomass links harvesting and climate warming to penguin population changes in Antarctica. *Proc Natl Acad Sci*. 2011;108(18):7625-7628. doi:10.1073/pnas.1016560108
20. Juárez MA, Santos MM, Perchivale PJ, et al. The importance of Antarctic krill in the non-breeding and breeding diet of gentoo penguins at a colony of the South Shetland Islands. *Polar Biol*. 2025;48(3):83. doi:10.1007/s00300-025-03402-9
21. Descamps S, Tarroux A, Cherel Y, et al. At-Sea Distribution and Prey Selection of Antarctic Petrels and Commercial Krill Fisheries. *PLOS ONE*. 2016;11(8):e0156968. doi:10.1371/journal.pone.0156968
22. Croxall JP, Reid K, Prince PA. Diet, provisioning and productivity responses of marine predators to differences in availability of Antarctic krill. *Mar Ecol Prog Ser*. 1999;177:115-131. doi:10.3354/meps177115
23. Cavan EL, Belcher A, Atkinson A, et al. *Antarctic Krill: Powerhouse of the Southern Ocean*. WWF Australia; 2022. <https://wwfwhales.org/resources/wwf-report-antarctic-krill-powerhouse-of-the-southern-ocean>
24. Cavan EL, Mackay N, Hill SL, Atkinson A, Belcher A, Visser A. Antarctic krill sequester similar amounts of carbon to key coastal blue carbon habitats. *Nat Commun*. 2024;15(1):7842. doi:10.1038/s41467-024-52135-6
25. Roman J, Estes JA, Morissette L, et al. Whales as marine ecosystem engineers. *Front Ecol Environ*. 2014;12(7):377-385. doi:10.1890/130220

26. Meredith MP, King JC. Rapid climate change in the ocean west of the Antarctic Peninsula during the second half of the 20th century. *Geophys Res Lett*. 2005;32(19). doi:10.1029/2005GL024042
27. Stammerjohn S, Massom R, Rind D, Martinson D. Regions of rapid sea ice change: An inter-hemispheric seasonal comparison. *Geophys Res Lett*. 2012;39(6). doi:10.1029/2012GL050874
28. Holmes C, Doddridge E, Fretwell P. Antarctic sea ice #4: record lows between 2022 and 2025. *Antarct Environ Portal Cryosphere*. Veröffentlicht online: 19. Januar, 2025. doi:10.48361/KVK6-ZX15
29. Henley SF, Cavan EL, Fawcett SE, et al. Changing Biogeochemistry of the Southern Ocean and Its Ecosystem Implications. *Front Mar Sci*. 2020;7. doi:10.3389/fmars.2020.00581
30. Meyer B, Freier U, Grimm V, et al. The winter pack-ice zone provides a sheltered but food-poor habitat for larval Antarctic krill. *Nat Ecol Evol*. 2017;1(12):1853-1861. doi:10.1038/s41559-017-0368-3
31. Kohlbach D, Graeve M, Lange BA, et al. Dependency of Antarctic zooplankton species on ice algae-produced carbon suggests a sea ice-driven pelagic ecosystem during winter. *Glob Change Biol*. 2018;24(10):4667-4681. doi:10.1111/gcb.14392
32. Siegel V, Loeb V. Recruitment of Antarctic krill *Euphausia superba* and possible causes for its variability. *Mar Ecol Prog Ser*. 1995;123:45-56. doi:10.3354/meps123045
33. Atkinson A, Hill SL, Pakhomov EA, et al. Krill (*Euphausia superba*) distribution contracts southward during rapid regional warming. *Nat Clim Change*. 2019;9(2):142-147. doi:10.1038/s41558-018-0370-z
34. Kawaguchi S, Atkinson A, Bahlburg D, et al. Climate change impacts on Antarctic krill behaviour and population dynamics. *Nat Rev Earth Environ*. 2024;5(1):43-58. doi:10.1038/s43017-023-00504-y
35. Flores H, Atkinson A, Kawaguchi S, et al. Impact of climate change on Antarctic krill. *Mar Ecol Prog Ser*. 2012;458:1-19. doi:10.3354/meps09831
36. Sylvester ZT, Long MC, Brooks CM. Detecting Climate Signals in Southern Ocean Krill Growth Habitat. *Front Mar Sci*. 2021;8. doi:10.3389/fmars.2021.669508
37. Krumhardt KM, Long MC, Sylvester ZT, Petrik CM. Climate drivers of Southern Ocean phytoplankton community composition and potential impacts on higher trophic levels. *Front Mar Sci*. 2022;9. doi:10.3389/fmars.2022.916140
38. Kawaguchi S, Ishida A, King R, et al. Risk maps for Antarctic krill under projected Southern Ocean acidification. *Nat Clim Change*. 2013;3(9):843-847. doi:10.1038/nclimate1937
39. Turner J, Dierssen H, Schofield O, et al. Changing phytoplankton phenology in the marginal ice zone west of the Antarctic Peninsula. *Mar Ecol Prog Ser*. 2024;734:1-21. doi:10.3354/meps14567
40. Hayward A, Wright SW, Carroll D, et al. Climate driven shifts in Antarctic phytoplankton groups: Implications of widespread diatom decline. *Research Square*. Preprint veröffentlicht online: 3. Oktober, 2024. doi:10.21203/rs.3.rs-5188031/v1
41. Atkinson A, Siegel V, Pakhomov E, Rothery P. Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean. *Nature*. 2004;432(7013):100-103. doi:10.1038/nature02996
42. Pinkerton MH, Boyd PW, Deppeler S, Hayward A, Höfer J, Moreau S. Evidence for the Impact of Climate Change on Primary Producers in the Southern Ocean. *Front Ecol Evol*. 2021;9. doi:10.3389/fevo.2021.592027
43. Loeb V, Siegel V, Holm-Hansen O, et al. Effects of sea-ice extent and krill or salp dominance on the Antarctic food web. *Nature*. 1997;387(6636):897-900. doi:10.1038/43174
44. Ryabov AB, De Roos AM, Meyer B, Kawaguchi S, Blasius B. Competition-induced starvation drives large-scale population cycles in Antarctic krill. *Nat Ecol Evol*. 2017;1(7):0177. doi:10.1038/s41559-017-0177
45. Salmerón N, Belle S, Cruz FS, et al. Contrasting environmental conditions precluded lower availability of Antarctic krill affecting breeding chinstrap penguins in the Antarctic Peninsula. *Sci Rep*. 2023;13(1):5265. doi:10.1038/s41598-023-32352-7
46. Tulloch VJD, Plagányi EE, Brown C, Richardson AJ, Matear R. Future recovery of baleen whales is imperiled by climate change. *Glob Change Biol*. 2019;25(4):1263-1281. doi:10.1111/gcb.14573
47. Zerbini AN, Adams G, Best J, Clapham PJ, Jackson JA, Punt AE. Assessing the recovery of an Antarctic predator from historical exploitation. *R Soc Open Sci*. 2019;6(10):190368. doi:10.1098/rsos.190368
48. Dunlop R, Gumley E, McGrath EH, Noad M. Southern Ocean humpback whales are shifting to an earlier return migration. *Sci Rep*. 2025;15(1):22859. doi:10.1038/s41598-025-07010-9
49. Pallin LJ, Kellar NM, Steel D, et al. A surplus no more? Variation in krill availability impacts reproductive rates of Antarctic baleen whales. *Glob Change Biol*. 2023;29(8):2108-2121. doi:10.1111/gcb.16559
50. Hückstädt LA, Piñones A, Palacios DM, et al. Projected shifts in the foraging habitat of crabeater seals along the Antarctic Peninsula. *Nat Clim Change*. 2020;10(5):472-477. doi:10.1038/s41558-020-0745-9
51. Forcada J, Trathan PN, Boveng PL, et al. Responses of Antarctic pack-ice seals to environmental change and increasing krill fishing. *Biol Conserv*. 2012;149(1):40-50. doi:https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.02.002
52. Krüger L, Huerta MF, Santa Cruz F, Cárdenas CA. Antarctic krill fishery effects over penguin populations under adverse climate conditions: Implications for the management of fishing practices. *Ambio*. 2021;50(3):560-571. doi:10.1007/s13280-020-01386-w
53. Barracho T, Bardon G, Houstin A, et al. Flexible foraging effort shapes Adélie penguin reproductive success across Antarctica and sea ice conditions. *bioRxiv*. Preprint veröffentlicht online: 10. Juli 10, 2025:2025.07.05.663228. doi:10.1101/2025.07.05.663228

54. Reid K, Croxall JP. Environmental response of upper trophic-level predators reveals a system change in an Antarctic marine ecosystem. *Proc R Soc Lond B Biol Sci.* 2001;268(1465):377-384. doi:10.1098/rspb.2000.1371
55. Hofman RJ. Sealing, whaling and krill fishing in the Southern Ocean: past and possible future effects on catch regulations. *Polar Rec.* 2017;53(1):88-99. doi:10.1017/S0032247416000644
56. CCAMLR. Convention for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR Convention). Veröffentlicht online: 1980. Zugriff: 8. November, 2025. <https://www.ccamlr.org/en/organisation/camlr-convention-text>
57. CCAMLR. About CCAMLR. Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://www.ccamlr.org/en/organisation>
58. Nicol S, Foster J. Recent trends in the fishery for Antarctic krill. *Aquat Living Resour.* 2003;16(1):42-45. doi:10.1016/S0990-7440(03)00004-4
59. Constable AJ, de la Mare WK, Agnew DJ, Everson I, Miller D. Managing fisheries to conserve the Antarctic marine ecosystem: practical implementation of the Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR). *ICES J Mar Sci.* 2000;57(3):778-791. doi:10.1006/jmsc.2000.0725
60. Meyer B, Arata JA, Atkinson A, et al. Adjusting the management of the Antarctic krill fishery to meet the challenges of the 21st century. *Proc Natl Acad Sci.* 2025;122(37):e2412624122. doi:10.1073/pnas.2412624122
61. Cappell R, MacFadyen G, Constable A. Research funding and economic aspects of the Antarctic krill fishery. *Mar Policy.* 2022;143:105200. doi:10.1016/j.marpol.2022.105200
62. Trathan PN, Friedlaender A, Burkhardt E, et al. Integrating the needs of recovering populations of baleen whales into the revised management framework for the commercial fishery for Antarctic krill. *Front Mar Sci.* 2024;11. doi:10.3389/fmars.2024.1458042
63. McBride M, Schram Stokke O, Renner A, et al. Antarctic krill *Euphausia superba*: spatial distribution, abundance, and management of fisheries in a changing climate. *Mar Ecol Prog Ser.* 2021;668:185-214. doi:10.3354/meps13705
64. CCAMLR Secretariat. Fishery Report 2024: *Euphausia Superba* in Area 48. Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources; 2025.
65. Krafft BA, Macaulay GJ, Skaret G, et al. Standing stock of Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana, 1850) (*Euphausiacea*) in the Southwest Atlantic sector of the Southern Ocean, 2018–19. *J Crustac Biol.* 2021;41(3):ruab046. doi:10.1093/jcbiol/ruab046
66. CCAMLR. Report of the 43rd Meeting of CCAMLR. Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources; 2024.
67. Goodmann J. A record catch of krill near Antarctica could trigger an unprecedented end to fishing season. Associated Press, Climate. 29. Juli, 2025. Zugriff: 17. September, 2025. <https://apnews.com/article/antarctica-krill-whales-global-warming-fishing-boom-bd7708913cd1482ae190365b04d98ede>.
68. ASOC. Krill fishing in the Southern Ocean is breaking records and raising alarm. 16. August, 2025. Zugriff: 20. Dezember, 2025. <https://www.asoc.org/ice-archive/krill-fishing-in-the-southern-ocean-is-breaking-records-and-raising-alarm/>
69. Taylor T, Jiyeon K, Gercama I, Bertrams N. How the crucial Antarctic krill are being doomed by geopolitics and overfishing. *Daily Maverick.* <https://www.dailymaverick.co.za/article/2025-04-15-how-the-crucial-antarctic-krill-are-being-doomed-by-geopolitics-and-overfishing/>. 15. April, 2025. Zugriff: 17. September, 2025.
70. Aquafeed Media. AquaFeed: Advances in Processing & Formulation: High Performance Fishmeal. Aquafeed Media, S.L.U.; 2025. Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://www.aquafeed.com>
71. Tejonmayan M. India plans to start fishing for krill in the Southern Ocean. *The Times of India.* <https://timesofindia.india-times.com/city/chennai/india-plans-to-start-fishing-for-krill-in-the-southern-ocean/articleshow/120973195.cms>. 7. Mai, 2025. Zugriff: 20. Dezember, 2025.
72. CCAMLR. Fisheries Documents (2019-2024). Zugriff: 10. Januar, 2026. <https://fisheryreports.ccamlr.org/>
73. CCAMLR. Fishery Reports - Archive (2004-2018). Zugriff: 10. Januar, 2026. <https://www.ccamlr.org/en/publications/fishery-reports-archive>
74. CCAMLR. Statistical Bulletin – Archive. Zugriff: 10. Januar 10, 2026. <https://www.ccamlr.org/en/data/statistical-bulletin-archive>
75. Nicol S, Foster J. The Fishery for Antarctic Krill: Its Current Status and Management Regime. In: Siegel V, ed. *Biology and Ecology of Antarctic Krill.* Springer International Publishing; 2016:387-421. doi:10.1007/978-3-319-29279-3_11
76. Market Minds Advisory. Antarctic Krill Fisheries Market Growth & Forecast to 2034. 15. Januar, 2025. Zugriff: 4. Januar, 2026. <https://marketmindsadvisory.com/antarctic-krill-fisheries-market/>
77. KBV Research. Europe Krill Oil Market Size | Industry Research to 2031. KBV Research. Zugriff: 4. Januar, 2026. <https://www.kbvresearch.com/europe-krill-oil-market/>
78. EUMOFA. Der EU-Fischmarkt: Ausgabe 2024. Publications Office; 2024. Zugriff: 16. November, 2025. <https://data.europa.eu/doi/10.2771/0885173>
79. Changing Markets Foundation. Krill, Baby, Krill: The Corporations Profiting from Plundering Antarctica. Changing Markets Foundation; 2022. <https://changingmarkets.org/report/krill-baby-krill-the-corporations-profiting-from-plundering-antarctica/>
80. Barrows FT, Campbell KB, Gaylord TG, Sanchez RCM, Castillo SA, McLean E. Influence of Krill Meal on the Performance of Post-Smolt Atlantic Salmon That Are Fed Plant-Based and Animal-Based Fishmeal and Fish Oil-Free Diets. *Fishes.* 2023;8(12):590. doi:10.3390/fishes8120590

81. Kaur K, Torrecillas S. Impact of krill products on the growth, health, and fillet quality of farmed non-salmonid fish. *Aquaculture*. 2025;608:742723. doi:10.1016/j.aquaculture.2025.742723
82. QRILL Aqua. Why Krill for Salmon and Trout. Zugriff: 16. November, 2025. <https://www.qrillaqua.com/why-krill-for-salmon-and-trout>
83. Hites RA, Foran JA, Carpenter DO, Hamilton MC, Knuth BA, Schwager SJ. Global Assessment of Organic Contaminants in Farmed Salmon. *Science*. 2004;303(5655):226-229. doi:10.1126/science.1091447
84. Botzki A, Nitsche A, Methmann C. Faule Fische: Tierleid, Massensterben, Täuschung von Verbraucher:Innen – Die Europäische Lachsindustrie Außer Kontrolle. foodwatch e.V.; 2024. https://www.foodwatch.org/fileadmin/-DE/Themen/Tierhaltung/Dokumente/2024-12-04_Faule_Fische_Report.pdf
85. Page J. Salmon Farming in First Nations' Territories: A Case of Environmental Injustice on Canada's West Coast. *Local Environ*. 2007;12(6):613-626. doi:10.1080/13549830701657349
86. Carothers C, Black J, Langdon SJ, et al. Indigenous peoples and salmon stewardship: a critical relationship. *Ecol Soc*. 2021;26(1):art16. doi:10.5751/ES-11972-260116
87. ClientEarth. Lost Water, Lost Culture: The Dark Side of Chilean Salmon. ClientEarth; 2024. https://www.clientearth.org/media/sighjujh/2316-ce-chilean-salmon-factsheet_3a.pdf
88. Aquatic Stewardship Council (ASC). ASC International. Aquaculture Stewardship Council. Zugriff: 4. Januar, 2026. <https://asc-aqua.org/>
89. Nicol S, Foster J, Kawaguchi S. The fishery for Antarctic krill – recent developments. *Fish Fish*. 2012;13(1):30-40. doi:10.1111/j.1467-2979.2011.00406.x
90. Verbraucherzentrale. Krillöl-Kapseln – nachhaltiger als Fischöl? Juli 2024. Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://www.verbraucherzentrale.de/faq/lebensmittel/krillloelkapseln-nachhaltiger-als-fischoeel-22619>
91. Köhler A, Sarkkinen E, Tapola N, Niskanen T, Bruheim I. Bioavailability of fatty acids from krill oil, krill meal and fish oil in healthy subjects—a randomized, single-dose, cross-over trial. *Lipids Health Dis*. 2015;14(1):19. doi:10.1186/s12944-015-0015-4
92. Ramprasath VR, Eyal I, Zchut S, Jones PJ. Enhanced increase of omega-3 index in healthy individuals with response to 4-week n-3 fatty acid supplementation from krill oil versus fish oil. *Lipids Health Dis*. 2013;12(1):178. doi:10.1186/1476-511X-12-178
93. Ursoniu S, Sahebkar A, Serban MC, et al. Lipid-modifying effects of krill oil in humans: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Rev*. 2017;75(5):361-373. doi:10.1093/nutrit/nuw063
94. Stonehouse W, Benassi-Evans B, Bednars J, Vincent AD, Hall S, Hill CL. Krill oil improved osteoarthritic knee pain in adults with mild to moderate knee osteoarthritis: a 6-month multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2022;116(3):672-685. doi:10.1093/ajcn/nqac125
95. Deutsch L. Evaluation of the Effect of Neptune Krill Oil on Chronic Inflammation and Arthritic Symptoms. *J Am Coll Nutr*. 2007;26(1):39-48. doi:10.1080/07315724.2007.10719584
96. Sampalis F, Bunea R, Pelland MF, Kowalski O, Duguet N, Dupuis S. Evaluation of the effects of Neptune Krill Oil on the management of premenstrual syndrome and dysmenorrhea. *Altern Med Rev J Clin Ther*. 2003;8(2):171-179.
97. Millazo N. Astaxanthin benefits, dosage, and side effects. *Examine.com*. Zugriff: 4. Januar, 2026. <https://examine.com/supplements/astaxanthin/>
98. Verbraucherzentrale. Ist Algenöl eine pflanzliche Alternative für Omega-3-Fettsäuren? Mai 2025. Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/gesund-ernaehren/ist-algenoeel-eine-pflanzliche-alternative-fuer-omega3fettsaeuren-51990>
99. Verbraucherzentrale. Omega-3-Fettsäure-Kapseln sinnvolle Nahrungsergänzung? 7. März, 2025. Zugriff: 14. Januar, 2026. <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/lebensmittel/nahrungsergaenzungsmittel/omega3fettsaeurekapseln-sinnvolle-nahrungsergaenzung-8585>
100. POKUSA. Antarctic Krill Oil - Antarktisches Krillöl für Hunde und Katzen. Zugriff: 20. Dezember, 2025. <https://www.pokusa-supplements.de/shop/oele/antarctic-krill-oil---antarktisches-krillloel-fuer-hunde-und-katzen-.../>
101. NBF Lanes. Krill Omega Pet dog and cat. Zugriff: 20. Dezember, 2025. <https://www.nbflanes.com/en/aree-prodotto/krill-omega-pet-pearls/>
102. Naturavetal. Canis Extra Krillöl. naturavetal.de. Zugriff: 20. Dezember, 2025. <https://www.naturavetal.de/shop/hundefutter/ergaenzungsfutter-barf/oele/canis-extra-krillloel>
103. Fressnapf. REAL NATURE WILDERNESS Gefriergetrocknete Krill 6x20 g. FRESSNAPF. Zugriff: 20. Dezember, 2025. <https://www.fressnapf.de/p/real-nature-wilderness-gefriergetrocknete-krill-6x20-g-1346693/>
104. ASOC. Evaluating the economics of Antarctic krill fishery (CCAMLR-40/BG/11). Preprint veröffentlicht online: 2021. Zugriff: 20. Dezember, 2025. <https://www.asoc.org/wp-content/uploads/2022/05/Evaluating-the-economics-of-the-Antarctic-krill-fishery.pdf>
105. Chavez-Molina V, Miller S, Teh L, Sumaila UR, Francis E, Brooks C. Do subsidies drive Southern Ocean fishery operations? A comprehensive analysis of Southern Ocean fishery subsidies and the economics of distant water fleets. *Front Ocean Sustain*. 2025;3. doi:10.3389/focsu.2025.1499494

106. Aker BioMarine. Second Quarter and Half-Year Report 2025. Aker BioMarine ASA; 2025. <https://www.akerbiomarine.com/hubfs/AKBM%201H%20report%202025%20FINAL%20PUBLISH.pdf>
107. Marine Stewardship Council. Antarctic Krill. Zugriff: 20. Dezember, 2025. <https://www.msc.org/species/antarctic-krill>
108. Sharma R, Barange M, Agostini V, et al., eds. Review of the State of World Marine Fishery Resources – 2025. FAO; 2025. doi:10.4060/cd5538en
109. Aker Biomarine. Antarctic fisheries stand out in new FAO report for sustainability and strong management. 9. Oktober, 2025. Zugriff: 13. Dezember, 2025. <https://www.akerbiomarine.com/news/antarctic-fisheries-stand-out-in-new-fao-report-for-sustainability-and-strong-management>
110. ASOC. In regression, not progression – a response to MSC on Antarctic krill. 2025. Zugriff: 7. Dezember, 2025. <https://www.asoc.org/ice-archive/in-regression-not-progression-a-response-to-msc-on-antarctic-krill/>
111. Sea Shepherd Global. Holland & Barrett to drop all sales of krill products after Sea Shepherd highlights industry impact on Antarctic wildlife. Sea Shepherd Global. 2025. Zugriff: 9. November, 2025. <https://www.seashepherdglobal.org/latest-news/retailer-drops-all-sales-of-krill-products/>
112. Dahlstrom M. Priceline Considering Pulling Popular Supplement From Shelves as Chemist Warehouse Remains Silent. 2025. Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://au.news.yahoo.com/priceline-considering-pulling-popular-supplement-from-shelves-as-chemist-warehouse-remains-silent-015646738.html>
113. CCAMLR. Members. Zugriff: 4. Januar, 2026. <https://www.ccamlr.org/en/organisation/members>
114. Santa Cruz F, Krüger L, Cárdenas CA. Spatial and temporal catch concentrations for Antarctic krill: Implications for fishing performance and precautionary management in the Southern Ocean. *Ocean Coast Manag.* 2022;223:106146. doi:10.1016/j.ocecoaman.2022.106146
115. CCAMLR. CCAMLR Conservation Measure 51-01: Precautionary catch limitations on *Euphausia superba* in Statistical Subareas 48.1, 48.2, 48.3 and 48.4. Veröffentlicht online: 2010. <https://cm.ccamlr.org/en/measure-51-01-2010>
116. CCAMLR. CCAMLR Conservation Measure 51-07: Interim distribution of the trigger level in the fishery for *Euphausia superba* in Statistical Subareas 48.1, 48.2, 48.3 and 48.4. Published online 2021. <https://cm.ccamlr.org/en/measure-51-07-2021>
117. CCAMLR. CCAMLR Scheme of International Scientific Observation (SISO). Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://www.ccamlr.org/en/science/ccamlr-scheme-international-scientific-observation>
118. CCAMLR. CCAMLR Ecosystem Monitoring Program (CEMP). Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://www.ccamlr.org/en/science/ccamlr-ecosystem-monitoring-program-cemp>
119. Association of Responsible Krill harvesting companies (ARK). Projects delivered by the Antarctic krill fishing industry. Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://www.ark-krill.org/projects>
120. Godø OR, Trathan P. Voluntary actions by the Antarctic krill fishing industry help reduce potential negative impacts on land-based marine predators during breeding, highlighting the need for CCAMLR action. *ICES J Mar Sci.* 2022;79(5):1457-1466. doi:10.1093/icesjms/fsac092
121. Brooks CM, Ainley DG, Jacquet J, et al. Protect global values of the Southern Ocean ecosystem. *Science.* 2022;378(6619):477-479. doi:10.1126/science.add9480
122. Fielding S, Watkins JL, Cossio A, et al. The ASAM 2010 Assessment of Krill Biomass for Area 48 from the Scotia Sea CCAMLR 2000 Synoptic Survey. Working Group on Ecosystem Monitoring and Management, Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR); 2011. <https://meetings.ccamlr.org/en/wg-emm-11/20>
123. SC-CCAMLR. Report of the 29th Meeting of the Scientific Committee. Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR); 2010:1-426.
124. Meyer B, Kawaguchi S, Arata JA, et al. Development of a Krill stock hypothesis (KSH) for CCAMLR area 48. Veröffentlicht online: 10. Juli, 2023. doi:10.5281/zenodo.8130840
125. Goldsworthy L. Consensus decision-making in CCAMLR: Achilles' heel or fundamental to its success? *Int Environ Agreem Polit Law Econ.* 2022;22(3):411-437. doi:10.1007/s10784-021-09561-4
126. De Augustinis F. Antarctic Conservation Summit Closes with Stalemate on MPAs & Krill Fishing Rules. 4. November, 2025. Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://news.mongabay.com/2025/11/antarctic-conservation-summit-closes-with-stalemate-on-mpas-krill-fishing-rules/>
127. Aker Biomarine. Annual Report 2023.; 2023. <https://www.akerbiomarine.com/hubfs/Aker%20BioMarine%20Annual%20Report%202023.pdf>
128. Walters T. 'Krill, baby, krill' – what president-elect Donald Trump means for imperilled Antarctica. *Daily Maverick.* 25. November, 2024. Zugriff: 3. Januar, 2026. <https://www.dailymaverick.co.za/article/2024-11-25-krill-baby-krill-what-tied-president-elect-donald-trump-means-for-imperilled-antarctica/>
129. Brooks CM, Crowder LB, Curran LM, et al. Science-based management in decline in the Southern Ocean. *Science.* 2016;354(6309):185-187. doi:10.1126/science.aah4119
130. Convention on Biological Diversity (CBD). Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Veröffentlicht online: 19. Dezember, 2022. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf>
131. ASOC. Protecting a Changing Southern Ocean.; 2024. Zugriff: 17. September, 2025. <https://www.asoc.org/news/protecting-a-changing-southern-ocean/>

132. WWF Australia. WWF calls for moratorium on krill fishing after negotiations fail to protect Antarctica's tiny superheroes. 2025. Zugriff: 8. November, 2025. <https://wwf.org.au/news/2025/wwf-calls-for-moratorium-on-krill-fishing-after-negotiations-fail-to-protect/>
133. Rogers AD, Frinault B a. V, Barnes DKA, et al. Antarctic Futures: An Assessment of Climate-Driven Changes in Ecosystem Structure, Function, and Service Provisioning in the Southern Ocean. *Annu Rev Mar Sci.* 2020;12(Volume 12, 2020):87-120. doi:10.1146/annurev-marine-010419-011028
134. Meyer B, Atkinson A, Bernard KS, et al. Successful ecosystem-based management of Antarctic krill should address uncertainties in krill recruitment, behaviour and ecological adaptation. *Commun Earth Environ.* 2020;1(1):28. doi:10.1038/s43247-020-00026-1
135. Trathan PN, Fielding S, Warwick-Evans V, Freer J, Perry F. Seabird and seal responses to the physical environment and to spatio-temporal variation in the distribution and abundance of Antarctic krill at South Georgia, with implications for local fisheries management. *ICES J Mar Sci.* 2022;79(9):2373-2388. doi:10.1093/icesjms/fsac168
136. Reisinger RR, Trathan PN, Johnson CM, et al. Spatiotemporal Overlap of Baleen Whales and Krill Fisheries in the Western Antarctic Peninsula Region. *Front Mar Sci.* 2022;9:914726. doi:10.3389/fmars.2022.914726
137. Bahlburg D, Menze S, Krafft BA, Lowther AD, Meyer B. Mapping encounters between Antarctic krill fishing vessels and air-breathing krill predators using acoustic data from the fishery. *Proc Natl Acad Sci.* 2025;122(25):e2417203122. doi:10.1073/pnas.2417203122
138. Watters GM, Hinke JT, Reiss CS. Long-term observations from Antarctica demonstrate that mismatched scales of fisheries management and predator-prey interaction lead to erroneous conclusions about precaution. *Sci Rep.* 2020;10(1):2314. doi:10.1038/s41598-020-59223-9
139. Hinke JT, Cossio AM, Goebel ME, Reiss CS, Trivelpiece WZ, Watters GM. Identifying Risk: Concurrent Overlap of the Antarctic Krill Fishery with Krill-Dependent Predators in the Scotia Sea. *PLOS ONE.* 2017;12(1):e0170132. doi:10.1371/journal.pone.0170132
140. SC-CCAMLR. Report of the 43rd Meeting of the Scientific Committee. Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR); 2024.
141. SC-CCAMLR. Report of the 40th Meeting of the Scientific Committee. Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR); 2021.
142. Henley S, Tudhope S. The Climate Case for Enhanced Marine Protection of the Southern Ocean. *Antarctic Avengers*; 2025. <https://antarctica.pixedo.co.uk/wp-content/uploads/2025/09/The-climate-case-for-enhanced-Antarctic-marine-protection.pdf>
143. Herr H, Viquerat S, Devas F, et al. Return of large fin whale feeding aggregations to historical whaling grounds in the Southern Ocean. *Sci Rep.* 2022;12(1):9458. doi:10.1038/s41598-022-13798-7
144. Bamford C, Kelly N, Herr H, Seyboth E, Jackson JA. The recovery of Antarctica's giants – baleen whales. *Antarct Environ Portal.* Veröffentlicht online: 2023. doi:10.48361/edgj-pp83
145. Ryan C, Santangelo M, Stephenson B, Branch TA, Wilson EA, Savoca MS. Commercial krill fishing within a foraging supergroup of fin whales in the Southern Ocean. *Ecology.* 2023;104(4):e4002. doi:10.1002/ecy.4002
146. Savoca MS, Kumar M, Sylvester Z, et al. Whale recovery and the emerging human-wildlife conflict over Antarctic krill. *Nat Commun.* 2024;15(1):7708. doi:10.1038/s41467-024-51954-x
147. Ducklow HW, Fraser WR, Meredith MP, Stammerjohn SE, Doney SC. West Antarctic Peninsula: An Ice-Dependent Coastal Marine Ecosystem in Transition. *Oceanography.* 2015;26(3):190-203. doi:10.5670/oceanog.2013.62

VERÖFFENTLICHT VON

Ocean. Now!

Dannecker Str. 8,
10245 Berlin
Deutschland

www.ocean-now.org

TEAM

Inhalt Bericht: Ocean. Now! Team

Layout: Stefanie Cloos

Illustrationen: Maja Litzke

Infografiken: Carolin Oelsner

Social Media: Rosie Howell

Hero Image: Karin Binz

Direktion: Meike Schützek

Februar 2026

Dieses Projekt wurde aus Erlösen der 16. Sonderbriefmarke „Für den Umweltschutz“ zum Thema „Antarktis – Gemeinsam Einzigartiges schützen“ durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit und das Umweltbundesamt gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen.



Umwelt 
Bundesamt

